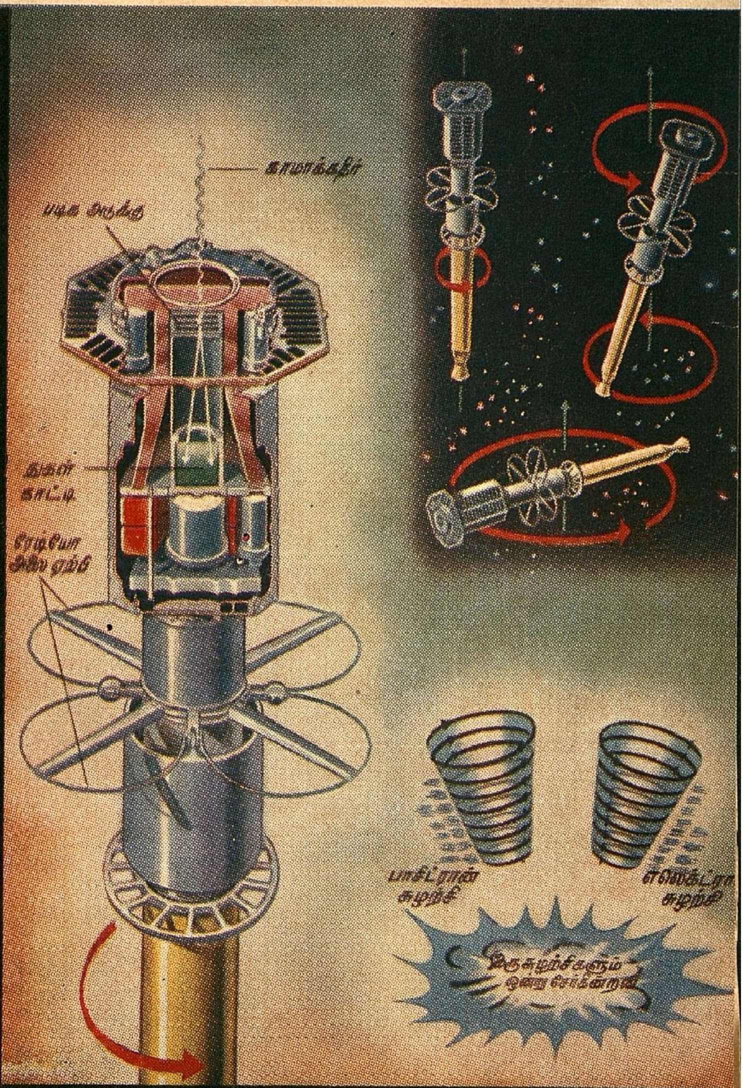
கலைக்கதிர்

டிசம்பர்-'66

நுண்ணுயிர் எதிரிகள்

நில நடுக்கம்

வெற்றிடத்தின் மகிமை



எலெக்ட்ரான்-பாசிட்ரான் இரட்டைத் துகள்கள்

கலைக்கதிர்

எம் புதிய வெளியீடுகள்:

அமெரிக்காவில் கல்வி

தமிழாக்கம்:

திரு. போ. ரா. கிருஷ்ணமூர்த்தி, எம். ஏ., எல். டி.

அமெரிக்காவின் கல்வித்திட்டம், மேல்நிலைக் கல்வி, பல்கலைக் கழக, கல்லூரி மாணவர்கள் — ஆசிரியர்கள், பயிற்றுமுறை, முதியோர் கல்வி, நூல் நிலையங்கள், கல்வித்துறை ஆராய்ச்சி, சர்வதேசக் கல்வி இன்னோரன்னவைகள் இந் நூலில் தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன.

விலை ரூ. 4-00

* * *

காற்றுப் பெருங்கடல்

ஆசிரியர்: ப்ரான்க் எச். பாரெஸ்டர்

தமிழாக்கம்: **திரு. ஆர். இராமசாமி,** எம். எஸ்சி

மனிதன் மந்திரங்களால் மழையைப் பொழிவிக்க முயன்ற பண்டைக் காலத்திலிருந்து அறிவியல் முறையில் மழையைப் பொழிவிப்பதில் வெற்றி கண்ட தற்காலம் வரையில் வானிலை அறிவு எவ்வாறு படிப்படியாக உயர்ந்துள்ளது என்பதைப் பல படங்களுடன் இந்நூல் தெளிவாக விளக்குகிறது.

விலை ரூ. 2-50 **அஞ்சல் செலவு ரூ. 0-50**

பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் செலவோடு ரூ. 0·55 சேர்த்து அனுப்பவேண்டும்.

கலைக்கதிர், கோவை-18.

தந்தி : "குமரன்"

டெலிபோன் : மில் : 3296
ஆபீஸ் : 2933

ஸ்ரீ குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பீளமேடு P. O., கோயமுத்தூர்-4.

*

இயங்கும் கதிர்கள் 25,764

*

நாங்கள் தயாரிப்பவை:-

Nf . 34 (40.2s) இந்தியன்
Nf . 38 (44.9s) ,,
Nf . 42 (49.6s) ,,
Nf . 50 (59.1s) ,,
Nf . 52 (61.4s) எல்பாசோ

டை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

*

MANAGING AGENTS :

Messrs. P. S. G. VENKATASWAMY NAIDU & Co.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills,

POST BOX No. 151

Grams: "OILMILLS" COIMBATORE Phone: 4151

*

MANUFACTURERS OF:

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL AND COTTON SEED CAKE

*

SUPPLIERS:

IN INDIA AND ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY.

Edible Groundnut Meal is being produced in one of the plants provided by "UNICEF"

கலைக்கதிர்

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

மலர் 18 டிசம்பர்-1966 இதழ் 12

மூவரசு மாநாடு — — II

எலெக்ட்ரான்... இரட்டைத் துகள்கள் — 8
— திரு. ஆர். இராமசாமி

ஜெமினி பன்னிரண்டு — — 13
— (அமெரிக்கச் செய்தித்துறை)

நுண்ணுயிர் எதிரிகள் — — 17
— திரு. அ. பாலசுப்பிரமணியன்

வெற்றிடத்தின் மகிமை — — 21
— திரு. ந. து. சிவநேசன்

நில நடுக்கம் — — 24
— எஸ். எல். எஸ்.

விலை உயர்வு — — 29
— திரு. எ. வில்லியம்ஸ்

இரசாயன உலகம் (சிறுவர் அரங்கு) — — 33
— ''சம்பு''

விஞ்ஞானப் புதுமைகள் — — 41

கற்பென்னும் தீபம் [தொடர் கதை] — — 45
— திரு. டி. கே. டி. துரைராசன்

சுதந்திர பாரதம் — — 57
— திரு. எஸ். நடராசன்

தொழில் துணுக்குகள் — — 64
— திரு. அ. இராம்கோபால்

சமூக வியாதிகள் தொழு நோய் — — 66
— திரு. அ. வேங்கடரத்தினம்

நூல் அரங்கு — — 70

செய்திகள் — — 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

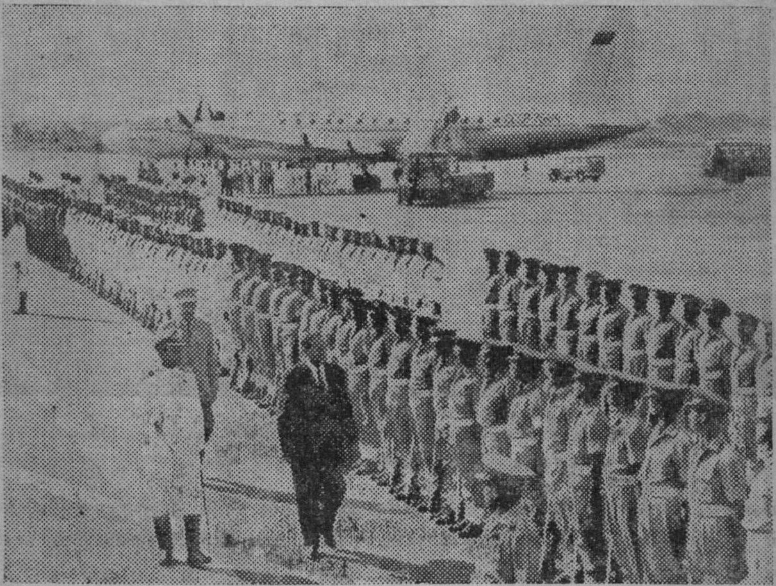
விலை 65 காசு

மூவரசு மாநாடு

இந்தியா, ஒன்றிய அரபுக் குடியரசு, யூகோசிலேவியா ஆகிய மூன்றும் நல்லுணர்வும் நட்புறவும் கொண்டு திகழ்கின்ற நாடுகள் என்பது இந்நானிலம் அறியும். அவைகளின் வாழ்க்கை முறைகள் வெவ்வேருனவைவ்யே; எனினும் அடிப்படைக் கொள்கைகளில் அம் மூன்றும் ஒன்றுபட்டவை. வரலாற்று அடிப்படை, உள்துறைக் கொள்கை, வெளி நாட்டுக் கொள்கை ஆகிய இவற்ருல் இம் மூன்றும் ஒற்றுமையுடையவை யாகும். இம் மூன்று நாடுகளும் அன்னிய ஆதிக்கத்திலிருந்து விடுதலை பெற்றவை; சமதர்மச் சீரமைப்பில்

யூகோசிலேவியா அதிபர் டிட்டோ, தம் மனைவியோடு புதுதில்லிக்கு வந்ததும் அவர்களை நம் குடியரசுத் தலைவர் டாக்டர் இராதா கிருஷ்ணன் அவர்களும், திருமதி இந்திராகாந்தி அவர்களும் வரவேற்கின்றனர். (20—10—'66)

நாட்டம் கொண்டவை; சமயச் சார்பின்மையைக் கொள்கையாகக் கொண்டவை. இவைகள் மக்களிடையே நிற வேறுபாட்டை அடியோடு வெறுக்கின்றன; காலனி ஆதிக்கத்தைக் கண்டிக்கின்றன; மனித சமுதாயத்தை அணுப் படைக்கலப் போரிலிருந்து பாதுகாக்கப் பாடுபடுகின்றன. புதிதாக விடுதலை பெற்ற நாடுகளுக்கு இவைகளிடம் பெருமதிப்புண்டு.



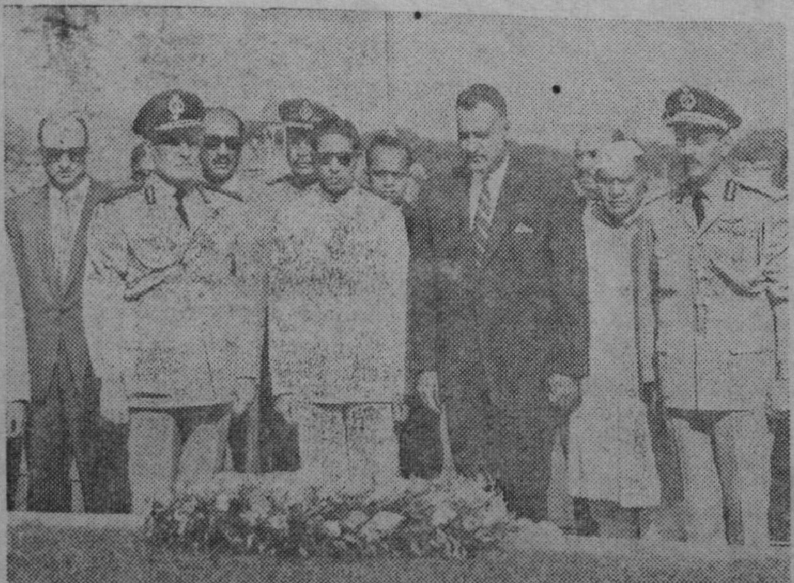
யுகோசிலேவியா அதிபர் டிட்டோ புதுதில்லியில் படை யணிவகுப்பு மரியாதையை ஏற்கிறார். *(20—10—'66)*

இம்மூன்று நாடுகளின் மாநாடு ஒன்று அக்டோபர் 21-ஆம் நாளிலிருந்து 24-ம் நாள் வரை புதுதில்லியில் நடைபெற்றது. ஒன்றிய அரபுக் குடியரசுத் தலைவர் நாசரும், யூகோசிலேவியா நாட்டு அதிபர் டிட்டோவும், இந்தியப் பிரதமர் இந்திரா காந்தியும் அம் மாநாட்டில் உலக நிலைமையை ஆராய்ந்தார்கள். மூவரும் கூட்டுச் சேராக் கொள்கையின்பால் உறுதியான நம்பிக்கை தெரிவித்தார்கள். இந்தக் கொள்கை மிகவும் பொருத்தமானது என்று அவர்கள் மிகவும் தெளிவாக விளக்கியுள்ளார்கள். இக் கொள்கை மேன்மேலும் வலுப் பெற்று வளர்ச்சி யடைவதற்கு இம் மூவரசும் முயற்சி செய்யும் என்பது தெளிவாகிறது.

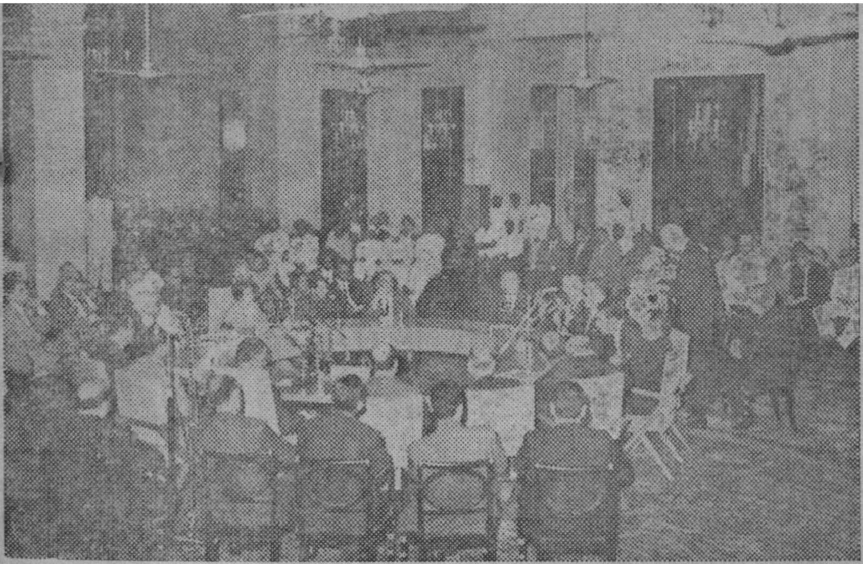
வியத்நாம் சிக்கல் தற்போதைய உலக நெருக்கடியில் மிகச் சிறப்பாகக் கவனிக்க வேண்டிய ஒன்றாகும். வியத்நாம் சிக்கலின் விளைவாக உலகப் போரே நிகழக்கூடிய பேராபத்து உள்ளது. ஆதலால் இதுபற்றி மூவரசு மாநாடு தெரிவித்துள்ள கருத்து மிகவும் கவனித்தற்குரியது. வடக்கு வியத்நாம் மீது அமெரிக்கா நடத்தும் குண்டு வீச்சுத் தாக்குதலை எவ்வித நிபந்தனையுமின்றி உடனே நிறுத்த

அதிபர் டிட்டோவும் திருமதி பிராசும் காந்தியடிகள் சமாதிக்கு மரியாதை செலுத்துகிறார்கள். (21—10—'66)

வேண்டும் என்று மூன்று தலைவர்களும் மீண்டும் வற்புறுத்தியுள்ளார்கள். ஜினிவா உடன்படிக்கையை நிறைவேற்ற வேண்டும் என்றும் இம் மாநாடு வற்புறுத்தியுள்ளது.

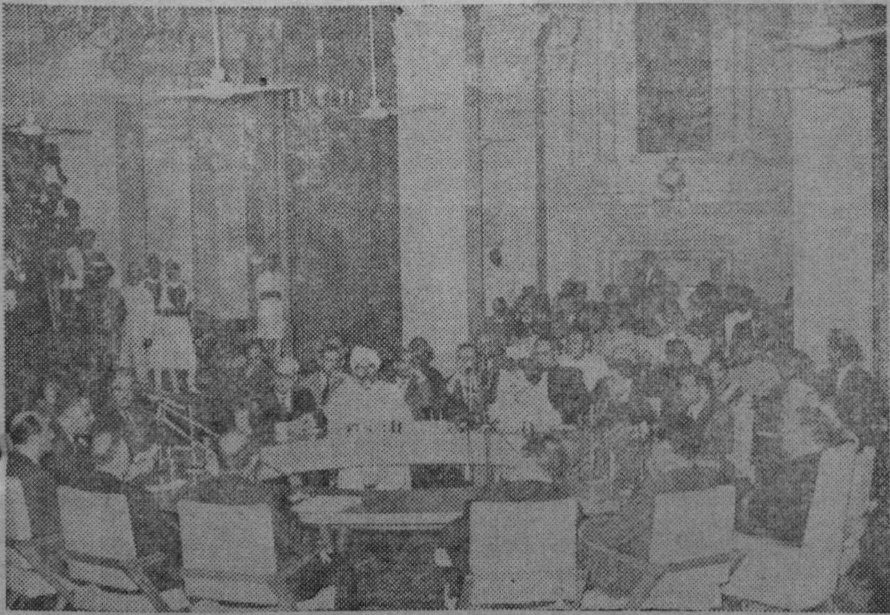


அதிபர் நாசர் ஜவகர்லால் நேருவின் சமாதிக்கு மரியாதை செலுத்துகிறார். (21–10–'66)



அசோகா மண்டபத்தில் மூவரசு மாநாடு தொடங்கும் காட்சி. *(21—10—'66)*

இம் முப்பெருந் தலைவர்களின் பேச்சுக்களில் பொருளாதாரம் பற்றியவை சிறப்பாக இடம் பெற்றன. செல்வம் கொழிக்கும் நாடுகள் வளம் குன்றிய நாடுகளுக்கு அளிக்கும் பொருளாதார உதவியை நிர்ப்பந்தம் திணிப்பதற்கான ஒரு கருவியாய்ப் பயன்படுத்தக் கூடாது என்று மூன்று தலைவர்களும் மிகத் தெளிவாக எடுத்துக் கூறியிருக்கிறார்கள்.



மூவரசு மாநாட்டின் தொடக்கக் கூட்டத்தில் அதிபர் நாசர் உரையாற்றுகிறார். *(21—10—'66)*

அதிபர் டிட்டோ, அதிபர் நாசர், திருமதி பிராஸ்டிட்டோ, திருமதி இந்திராகாந்தி ஆகியோர் கலை நிகழ்ச்சிகளைக் காணச் செல்கிறார்கள். (23-10-'66)

முன்னேற்றம் குறித்துத் தரப்படும் கடன்கள் மீதுள்ள உயர்வட்டி விகிதத்தைப் பற்றி நிருபர் கூட்டமொன்றில் நாசர் குறிப்பிட்டார். வளம் குன்றிய நாடுகள் முன்னேற்றம் எய்திய நாடுகளுக்குச் சென்ற ஆண்டு கொடுத்த வட்டி 250 கோடி டாலராகும் என்று அவர் தெரிவித்தார். இது இந்தியாவுக்கு ஓராண்டில் கிடைக்கும் உலக நாடுகளின் உதவியைப் போல இரண்டரை மடங்காகும்.

மூவரசு மாநாட்டின் முடிவுக் கூட்டத்திற்குச் சற்று முன்பு பிரதமர் இந்திராகாந்தி, அதிபர் நாசர், அதிபர் டிட்டோ, வெளித்துறை அமைச்சர் சுவரன்சிங் ஆகியோர் இராஷ்டிரபதி பவனில் ஒன்றாக உரையாடும் காட்சி. (24—10—'66)

மூவரசு மாநாட்டிற்குப் பிறகு நடைபெற்ற நிருபர் கூட்டம். இதில் அதிபர் டிட்டோ, அதிபர் நாசர், திருமதி இந்திராகாந்தி ஆகிய மூவருமே பங்கு கொண்டனர். *(24—10—'66)*

வளம் குன்றிய நாடுகள் தம்மிடையே ஒத்துழைப்பை வலுப் படுத்த வேண்டும் என்றும் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு அவ் ஒத்துழைப்பு வலுப்பெறுகிறதோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு உதவி நல்கும் நாடுகளின் நிர்ப்பந்தங்களை எதிர்க்க முடியும் என்றும் மூவரசு மாநாடு அறிவுறுத்தியுள்ளது. 1955-ஆம் ஆண்டில் நடந்த பந்தூங் மாநாட்டின் போதே, இத்தகைய பொருளாதார ஒத்துழைப்புக் கொள்கை வகுக்கப்பட்டது. ஆனால், அது செயல் முறையில் நிறைவேறவில்லை. அதுபோல இவ் ஒத்துழைப்புக் கொள்கையும் நிறைவேறாமல் போய் விடும் என்று எண்ணுதற்கிடமில்லை. இந்தியா, ஒன்றிய அரபுக் குடியரசு, யூகோசிலேவியா ஆகிய நாடுகளின் பொருளாதாரத் துறை அமைச்சர்கள் கூடிப் பொருளாதார ஒத்துழைப்புத் திட்டத்தை வகுக்க வேண்டும் என்று இம் முப்பெருந் தலைவர்களும் முடிவு செய்திருக்கிறார்கள்.

டாக்டர் இராதாகிருஷ்ணன் அவர்கள் அதிபர் டிட்டோவிற்கு விடைகொடுத்து வழியனுப்பும் அன்புக் காட்சி. *(25—10—'66)*

இம்மூவரசு மாநாடு ஐக்கிய நாடுகள் சபைக்குப் பேராதரவு தெரிவித்துள்ளது. ஐ. நா. வை வலுப் படுத்துவதற்கான முயற்சியில்

அதிபர் டிட்டோவிற்கு அதிபர் நாசர் விடை கொடுத்து வழியனுப்பும் அன்புக் காட்சி. (25—10—'66)

ஈடுபட்டுள்ள நாடுகள் அனைத்தும் ஊதாண்ட் ஐ. நா. தலைமைச் செயலாளராக நீடித்திருக்கச் செய்ய வேண்டும் என்பதை டிட்டோ நிருபர் கூட்டமொன்றில் கூறியுள்ளார்.

· சீனு இந்தியாவை மிரட்டிக் கொண்டிருக்கிறது. யூகோசிலேவியாவுக்குத் தொல்லைகளைக் கொடுத்துக் கொண்டு வருகிறது; ஒன்றிய அரபுக் குடியரசுடன் அது பகைமையுணர்ச்சி கொண்டுள்ளது. எனினும் சீனுவை ஐ. நா. வில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும் என்று மூவரசு மாநாடு வற்புறுத்தியுள்ளது. இதனின்றும் இம் முப்பெருந் தலைவர்களின் பெருந்தகைமையும் நேர்மையும் புலனுகின்றன.

அதிபர் நாசர் நேரு நினைவுப் பொருட்காட்சியைக் காண்கிருர். (25-10-'66)

ஆப்பிரிக்கா-ஆசியா ஒற்றுமை இந்தியக் கழகம் வரவேற்பளித்தபோது அதிபர் நாசர் உரையாற்றுங் காட்சி. (26—10—'66)

மூவரசு மாநாட்டில் ஆராயப்பட்டவைகளில் இவைகள் சிறப்பாகக் குறிப்பிடத் தக்கவையாகும். இன்றைய உலகச் சிக்கல்களுக்கு உடனடித் தீர்வு காணவேண்டும் என்ற நோக்கத்தோடு இம் மூவரசு மாநாடு கூடியது என்று கூறுவதற்கில்லை. உலகப் பூசல்களை ஆதரிக்காமல், பதட்டத்தைத் தணித்து நல்லுணர்வை வளர்க்க இத்தகைய மாநாடுகள் உதவுகின்றன. இவ்வகையில் இம் மூவரசு மாநாடு வெற்றி பெற்றுள்ளது என்று கூறலாம். இம் மூவரசின் நட்புணர்வும், நல்லுறவும் நீடு வாழ்க!

பிரிட்டன் கடற்கரையில் நிலக்கரி வாயு

பிரிட்டனின் கிழக்குக் கரையோரப் பகுதியிலுள்ள வடக்குக் கடற்படுகையில் இயற்கை நிலக்கரி வாயு இருப்பது இரண்டாவது முறையாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. ஷெல், எஸ்ஸோ என்னும் பெரும் எண்ணெய்க் கம்பெனிகளுக்காக நில ஆராய்ச்சி செய்யும் குழு ஒன்று இதைக் கண்டுபிடித்துள்ளது. அங்கு ஏராளமான அளவில் நிலக்கரி வாயு இருப்பதாகவும், அதன் தரமும் சிறப்பாக இருப்பதாகவும் அக் குழுவின் அதிகாரி ஒருவர் கூறியுள்ளார். இன்னும் பல மாதங்களுக்குப் பலதிறப்பட்ட பரிசோதனைகளும் புதுக் கிணறுகள் தோண்டும் வேலைகளும் அங்கு மேற்கொள்ளப்படும். பின்னர் இவ் எரிபொருளைக் கரையோரப் பகுதிகளுக்குக் குழாய்களின் மூலமாக வழங்கத் தேவையான வேலைகள் மேற்கொள்ளப்படும்.

எலெக்ட்ரான் பாசிட்ரான் இரட்டைத் துகள்கள்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

உலகில் உள்ள பொருள்கள் அனைத்தும் அணுக்களால் ஆனவை. ஒவ்வோர் அணுவின் மையத்திலும் ஓர் அணுக் கரு உண்டு. இந்த அணுக் கருவைச் சுற்றிலும் எலெக்ட்ரான்கள் சுழன்று கொண்டுள்ளன. அணுக் கரு நேர் மின்சாரம் உடையது. எலெக்ட்ரான் எதிர்மின்சாரம் உடையது. சாதாரணமாக ஒவ்வோர் அணுவிலும் நேர் மின்சாரத்தின் எண்ணிக்கையும் எதிர் மின்சாரத்தின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருக்கும். அதனால் அணு, மின் பொதுநிலையிலேயே இருக்கும்.

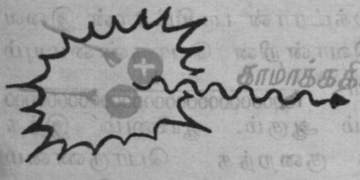
அணுவின் மையத்தில் இருக்கும் அணுக் கரு நேர் மின்சாரம் உடையது. இதற்கு எதிராக, எதிர் மின்சாரம் கொண்ட அணுக் கருவைக் காண முடியாது. ஆனால் நேர் மின்சாரம் கொண்ட எலெக்ட்ரான்களைக் காண முடியும். இத்துகள்களுக்குத்தான் பாசிட்ரான் (Positron) என்று பெயர். எலெக்ட்ரான், பல ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே தாம்சன் என்னும் அறிஞரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதன் குணங்கள் யாவும் நன்கு பகுத்தறியப்பட்டுவிட்டன. எலெக்ட்ரானை மையமாகக் கொண்டு தொடங்கப்பட்ட எலெக்ட்ரானிக்ஸ் என்னும் அறிவியல் பிரிவு இன்று விரிந்து வேரூன்றிவிட்டது. இதன் அடிப்படையில் எழுந்துள்ள வியத்தகு கண்டுபிடிப்புக்களை நாம் அறிவோம்.

பாசிட்ரான் என்னும் துகள் அண்மைக் காலத்தில்தான் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. ஆனால் இது கண்டு பிடிக்கப்படுவதற்கு முன்னரே இப்படி ஒரு துகள் இருக்க வேண்டும் என்று கணித அடிப்படையில் டிராக் (Dirac) என்னும் பேரறிஞர் ஊகித்துக் கூறியிருந்தார். பாசிட்ரான் என்பது எலெக்ட்ரானின் எதிர்த்துகள் என்று கூறலாம். எலெக்ட்ரானும் பாசிட்ரானும் பல வகைகளில் ஒற்றுமையுடையன. இவை ஒரே எடையுள்ளவை. ஒரே பருமன் உள்ளவை. ஆனால் இவற்றிலுள்ள மின்சாரங்கள் எதிரிடையானவை. எலெக்ட்ரானில் எதிர் மின்சாரமும் பாசிட்ரானில் நேர் மின்சாரமும் உள்ளன.

பாசிட்ரான் மிக அரிதான துகள். இது சிற்சில சமயங்களில் மட்டுமே உற்பத்தியாகிறது. அவ்வாறு உற்பத்தியானாலும்

(அட்டைப் படம்)

வெகு விரைவில் மறைந்தழிந்து விடுகிறது. இதற்குக் காரணம் எலெக்ட்ரான்களே என்று கூறலாம். ஓர் எலெக்ட்ரானும் ஒரு பாசிட்ரானும் ஒன்றையொன்று அணுகும்பொழுது அவைகள் சாதாரணப் பொருள்களைப் போன்று நடந்து கொள்வதில்லை; மாறாக, அவைகள் இரு சிறு நீர்ச் சுழல்களைப்போன்று நடந்து கொள்கின்றன. இச்சுழல்களின் சுழற்சித் திசைகள் எதிர் எதிராக அமைந்துள்ளன. இவ்விரு சுழல்களும் ஒன்றையொன்று அணுகும்பொழுது இரண்டு சுழல்களும் மோதி அழிந்து விடுகின்றன. அதாவது ஓர் எலெக்ட்ரானும் ஒரு பாசிட்ரானும் சேரும் பொழுது அவையிரண்டும் அழிந்து அவற்றின் பொருண்மை முழுவதும் ஆற்றலாக மாறிவிடுகின்றது.



பாசிட்ரானைப் போன்ற அருந்துகள்களை (Rare particles) அணுக்கரு வினைகளின் மூலமே உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஓர் அணுக் கரு இரண்டாகப் பிளவுறும் அணுச் சிதைவு (Nuclear fission) நிகழ்ச்சிகளிலோ அல்லது இரண்டு அணுக் கருக்கள் ஒன்றாக இணையும் அணுச் சேர்க்கை (Nuclear fusion) நிகழ்ச்சிகளிலோ பாசிட்ரான்கள் உற்பத்தியாகின்றன. பெரிலியம் என்னும் இலேசான உலோகத்தின் அணுக் கருவை ஆல்பாத் துகளைக்கொண்டு அடித்துத் தாக்கும்பொழுது பாசிட்ரான் உற்பத்தியாகிறது. இவ்வாறு செயற்கை முறைகளில் உற்பத்தியாகும் பாசிட்ரான்களைக் காட்டிலும் மிக அதிக அளவில் இயற்கை முறையில் நமது காற்று மண்டலத்தில் உற்பத்தியாகின்றன. புறவெளியிலிருந்து காஸ்மிக் கதிர் எனப்படும் மிகுந்த ஆற்றல் வாய்ந்த ஒருவகைக் கதிர் வீச்சு எப்பொழுதும் பூமியை நோக்கி வந்துகொண்டுள்ளது. இக் கதிர் வீச்சில் ஆற்றல் மிக்க அணுத் துகள்கள் பாய்ந்து செல்கின்றன. இவைகள் காற்று மண்டலத்திலுள்ள அணுக்களோடும், மூலக் கூறுகளோடும் மோதிப் பல வகையான அணுக்கரு எதிர் வினைகளை (Nuclear reactions) உண்டாக்குகின்றன. இவ் எதிர்வினைகளின் காரணமாகச் சில சமயங்களில் காமாக் கதிர்கள் வெளியாகின்றன. இக் கதிர்கள் ஒளிக் கதிர்களின் தன்மையை யுடையவை. ஆனால் இவைகள் ஒளிக்கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள் முதலியவைகளை விட மிகுந்த ஆற்றல் வாய்ந்தவை. சுமார் 2 அடிக்கு மேல் தடிப்பம் உள்ள ஈயச் சுவர்களையும் காமாக் கதிர்கள் மிக எளிதாகத் துளைத்துச் செல்லக் கூடியன.

இங்கு நாம் ஒன்றை நினைவு கூற வேண்டும். அதாவது, ஐன்ஸ்டின் தத்துவப்படி ஆற்றல் பொருளாகவும் பொருள் ஆற்றலாகவும் மாறக் கூடியன. இந்த அடிப்படையிலேயே அணுச் சிதைவு, அணுச்சேர்க்கை முதலிய அணுக் கரு நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து அளப்பரிய ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. $E=mc^2$ என்னும் சமன்பாடு இவ் ஆற்றலின் அளவைக் காட்டுகிறது. இதில் E-என்பது ஆற்றல் (Energy);

m- என்பது அழிவுறும் பொருளின் பொருண்மை (Mass); C^2- என்பது ஒளி வேக வர்க்கம். ஒளியின் வேகம் (c) விஞடிக்குச் சுமார் 30,000,000,000 செ. மீட்டர் ஆகும். அதாவது விஞடிக்குச் சுமார் 3×10^{10} செ. மீட்டர். அ ந ஞல் ஒளி வேக வர்க்கம் (c^2) 9×10^{20} செ. மீட்டர் ஆகும். இதிலிருந்து, மிகக் குறைந்த பொருண்மையாஞலும் அது அழிவுறும் பொழுது மிக அதிகமான ஆற்றல் வெளிப்பட வேண்டும் என்பது புலஞகிறதல்லவா? ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு பொருள் அழிந்து ஆற்றலாக மாறுவதாகக் கொள்வோம். இவ் ஆற்றல் மீண்டும் அதே அளவு பொருளாக மாறக் கூடும். ஆஞல், இந்த ஆற்றலில் கொஞ்சம் சேதமடைந்து விடுவதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது எஞ்சிய ஆற்றல் பொருளாக மாற முடியாது. ஏனெனில் பொருளாக மாறுவதற்கு ஆற்றல் போதாமல் போய்விடுகிறது. இதை ஓர் எடுத்துக்காட்டால் விளக்கலாம். ஒரு ரூபாய்த் தாள் ஒன்றைச் சில்லரையாக மாற்றுவதாகக் கொள்வோம். அந்தச் சில்லரை சற்றும் குறையாமல் இருந்தால் அதை மீண்டும் ஒரு ரூபாய்த் தாளாக மாற்றுதல் இயலும். ஆஞல் அதில் கொஞ்சம் செலவிட்டபின் மீதிச் சில்லரை கொண்டு ரூபாய்த் தாள் ஆக்க முடியுமா? முடியாது. ஒரு ரூபாய் மதிப்பை விட அதிகச் சில்லரை இருந்தால் தவருென்றுமில்லை. தேவையான சில்லரையை ரூபாய்த் தாளாக மாற்றி விட்டு மீதியைத் தாளோடு சேர்த்து வைத்துக் கொள்ளலாம்.

இதே போல்தான் ஆற்றல், பொருளாக மாறும் நிகழ்ச்சியும் நடைபெறுகிறது. ''பொருள் நிலை'' அடையக் குறைந்த அளவு தேவையான ஆற்றல் எவ்வளவோ அந்த அளவு ஆற்றல் இருக்குமாயின் அது பொருளாக மாறக் கூடும். இல்லாவிடில் ஆற்றல் பொருளாக மாற முடியாது.

அணுக் கரு ஆற்றலைப் பொதுவாக நாம் ''எலெக்ட்ரான் வோல்ட்'' (Electron Volt) என்னும் அலகைக் கொண்டு அளக்கிருேம். ஒரு வோல்ட் மின் அழுத்த வேறுபாடுள்ள இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையே ஓர் எலெக்ட்ரானை முடுக்கிஞல் அது எவ்வளவு ஆற்றலைப் பெறுமோ அந்த அளவு ஆற்றலே ஓர் எலெக்ட்ரான் வோல்ட் எனப்படும். எலெக்ட்ரான் பாசிட்ரான் இவை ஒவ்வொன்றின் பொருண்மையும் சுமார் $\frac{1}{1000000000000000000000000000}$ கிராம் ஆகும். ஆயினும் இந்த மிகக் குறைந்த பொருண்மையும் ஆற்றலாக மாறும்பொழுது சுமார் 500,000 எலெக்ட்ரான் வோல்ட் ஆற்றல் கிடைக்கிறது. அதாவது ஓர் எலெக்ட்ரானின் பொருண்மையோ அல்லது ஒரு பாசிட்ரானின் பொருண்மையோ 500,000 எலெக்ட்ரான் வோல்ட் ஆற்றலுக்குச் சமம்ஆகும். அதஞல் இவ்விரு துகள்களும் ஒன்ருகச் சேர்ந்து சுமார் 1000,000 எலெக்ட்ரான் வோல்ட் ஆற்றலுக்குச் சமம் ஆகின்றன. ஆகவே காமாக் கதிரின் ஆற்றல் குறைந்த அளவு 1000,000 எலெக்ட்ரான் வோல்ட்டாக இருக்கும்பொழுது அது ஓர் எலெக்ட்ரான் ஒரு பாசிட்ரான் ஆக மாறுகிறது. அதாவது எலெக்ட்ரான் — பாசிட்ரான் இரட்டைத் துகள்கள் உற்பத்தியாகின்றன. துகள்களாக மாறியது போக எஞ்சியிருக்கும் ஆற்றல், துகள்களின் இயக்க

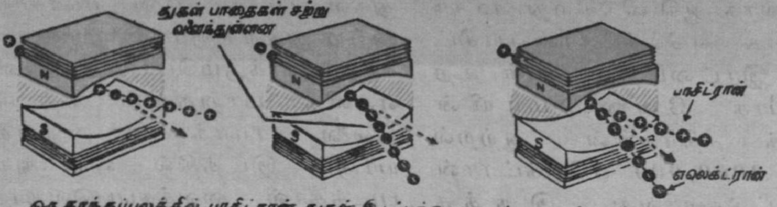
ஆற்றலாக ஆகி விடுகிறது. சாதாரணமாக எலெக்ட்ரான்-பாசிட்ரான் இரட்டைத்துகள்கள் உற்பத்தியாக வேண்டுமாயின் காமாக் கதிர்களின் ஆற்றல் சுமார் 2000,000 எலெக்ட்ரான் வோல்ட்டுகளாவது இருக்க வேண்டும் என்பது கண்டறியப் பட்டுள்ளது.

காஸ்மிக் கதிர்த் துகள்கள் காற்று மண்டலத்திலுள்ள அணுக் களையும் மூலக் கூறுகளையும் தாக்கும்பொழுது எதிர் வினைகள் ஏற்பட்டுச் சில வேளைகளில் காமாக் கதிர்கள் உற்பத்தியாகின் றன. இக் கதிர்களின் ஆற்றல் மேற் கூறிய அளவு இருக்குமாயின் அவைகள் எலெக்ட்ரான்-பாசிட்ரான் இரட்டைத் துகள்க ளாக மாறுகின்றன. அதாவது ஆற்றலிலிருந்து பொருள் படைக் கப்படுகிறது.

ஒளிப்படம் எடுக்க நாம் ஒளிப் படத் தாளைப் பயன்படுத்து கிறோம். ஒளிப்படத் தாளில் ஒளி படும்பொழுது, தாளில் உள்ள இரசாயனப் பொருள் தாக்கப்பட்டுக் கறுப்பாக மாறுகிறது. இது போலவே அணுத் துகள்களால் தாக்கப்படும்பொழுது கறுப் பாக மாறக்கூடிய 'துகள் படத் தாள்'களும் (Nuclear Emulsions) தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. அணுத் துகள்கள் கண்ணுக்குப் புலப் படா. அதனால் துகள்கள் உற்பத்தியாகும் இடங்களில் துகள் படத் தாள்களை வைத் தால் அவற்றில் துகள்கள் மோதிச் செல்லும்பொழுது அவற்றின் பாதைகள் பதிவாகும். இப் பாதைகளின் தன்மைகளை நன்கு ஆராய்ந்து துகள்களின் தன்மைகளை நிர்ணயிக்கலாம்.

துகள் படத் தாளை மின்சாரம் அற்ற துகள்களும், காமாக் கதிர் களும் தாக்கும்பொழுது தாளில் எவ்வித மாறுதலும் ஏற்படுவ தில்லை. காமாக் கதிர் உற்பத்தி யாகும் இடத்தில் ஒரு துகள் படத்தாள் வைக்கப்படுவதாகக் கொள்வோம். இத்தாளில் காமாக்கதிர் உராய்ந்து செல்லும் பொழுது அதன் பாதை பதிவா காது. ஒரு புள்ளியில், இக் கதிர், எலெக்ட்ரான் — பாசிட்ரான் இரட்டைத் துகள்களாக மாறு வதாகக் கொள்வோம். அப் புள்ளி யிலிருந்து இத்துகள்களின் பாதை பதிவாகும். இரண்டு பாதைகளும் ஏறத்தாழ ஒரே திசையில் அமைந் திருக்கும்.

காந்தப் புலத்தின் உதவியா லும் எலெக்ட்ரான், பாசிட்ரான் துகள்களைக் கண்டு பிடிக்கலாம். இத்துகள்களில் மாறுபட்ட மின் சாரங்கள் இருப்பதால் இவைகள் ஒரு காந்தப்புலத்தினூடே செல் லும்பொழுது எதிரெதிரான திசை களில் விலக்கமடைந்து செல்லு கின்றன. துகள் படத் தாளைக் காந்தப் புலத்தில் அமைத்து எலெக்ட்ரான், பாசிட்ரான் துகள் களின் பாதைகளை அதில் பதியச் செய்தால், அவற்றின் பாதைகள் படத்தில் காட்டிய வண்ணம் எதிர்த் திசைகளில் வளைந்து செல்வதைக் காணலாம். இவை களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு ''மின் பொறி அறை'' (Spark Chamber) பயன்படுகிறது. இதில் உள்ள காந்தப் புலம் இரண்டு வகைத் துகள்களும் எதிர்த்திசைகளில் வளைந்து செல்லுமாறு செய்கி றது. மின்சாரம் ஊட்டப்பட்டு அறையில் வைக்கப்பட்டுள்ள உலோகத் தகடுகளுக் கிடையே



ஒரு காந்தப்புலத்தில் பாசிட்ரான் துகள் இடப்பக்கமாகவும் எலெக்ட்ரான் துகள் வலப்பக்கமாகவும் விரைந்து இரண்டு தெளிவான பாதைகளை உண்டாக்குகின்றன

இத்துகள்கள் செல்லும்பொழுது மிகச் சிறிய ஒளிக் கீறல்களை உண்டாக்குகின்றன. இதிலிருந்து துகள்களின் போக்கைக் கண்டறியலாம்.

இந்த இதழின் அட்டையில் காணப்படுவது எக்ஸ்புளோரர் XI எனப்படும் வானவெளி ஆய்வுக் கருவியாகும். காஸ்மிக் கதிர்களின் தாக்குதல்கள் காரணமாகக் காற்றுமண்டலத்தில் உற்பத்தியாகும் காமாக் கதிர்களைக் கண்டுபிடித்து அறிவிக்கும் பொருட்டு இது விண்ணில் ஏவப்பட்டது. இக் கருவியில் உள்ள படிக அடுக்கு ஒன்று காமாக் கதிர்களை எலெக்ட்ரான்—பாசிட்ரான் இரட்டைத் துகள்களாக மாற்றுகிறது. இவைகளைக் கருவியில் உள்ள 'துகள் காட்டி' ஒன்று காட்டிக் கொடுக்கிறது.

அட்டையில் வலது உச்சியில் காணப்படும் படம் எக்ஸ்புளோரர்—XI விண்ணில் சுழலும் விதத்தைக் காட்டுகிறது. அது இவ்வாறு சுழன்று கொண்டே விண் முழுதும் ஓடிச் செயல்படுகிறது.

எலும்பு நோயைக் கண்டுபிடிக்கும் ஒலி அலைகள்

''ஆல்டியோ போராசிஸ்'' என்னும் எலும்பு நோய் பெரும்பாலும் வயதானவர்களுக்கே வருகிறது. இந்நோயால் பீடிக்கப்பட்டவர்களின் எலும்பிலுள்ள கனிப்பொருள் சத்துக்கள் குறைந்து போவதால் எலும்புகள் உருதியை இழந்து எளிதில் உடைந்துபோகும் நிலையைப் பெற்று விடுகின்றன.

இந்த நோயை முன்கூட்டியே கண்டு கொள்வதென்பது இதுவரை இயலாத ஒன்றாக இருந்தது. சாதாரணமாக, இடுப்பெலும்பு முறிவு அல்லது வேறெங்காவது எலும்பு முறிவு ஏற்பட்ட பின்னரே நோயாளி இத்தகைய நோய் உள்ளவர் என்பது தெரியவரும்.

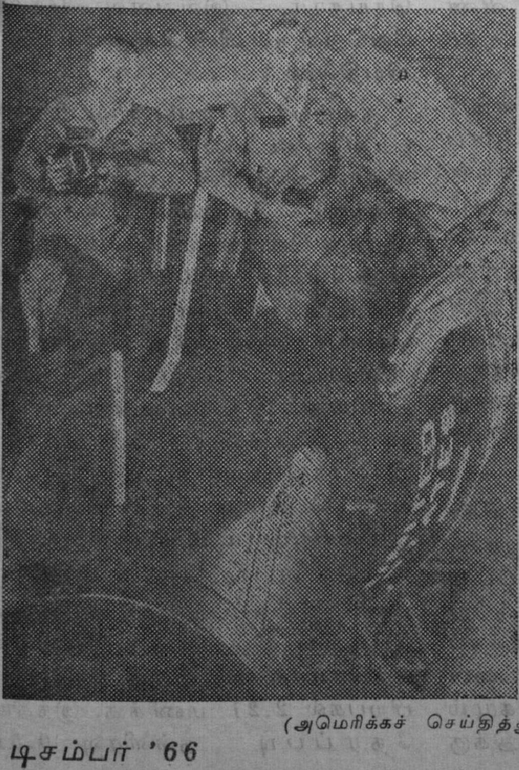
ஆனால் தற்போதைய அமெரிக்க மருத்துவ நிபுணர்கள் ஆற்றல் வாய்ந்த ஒலி அலைகளை உபயோகிப்பதன் மூலம் இந்நோயை முளையிலேயே கிள்ளி எறியும் வழியைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இதற்கான கருவியில் உற்பத்தியாகும் ஒலி அலைகள் முழங்கை வழியாக முன்கை எலும்பின் மூலம் செலுத்தப்பட்டு மணிக்கட்டு எலும்பிலிருந்து மீண்டும் பெறப்பட்டுச் சோதிக்கப்படுகின்றன. எலும்பின் கடினத்தன்மைக்கு ஏற்ப ஒலி அலையின் தன்மை மாறுபடுமாகையால் எலும்பின் பலவீனம் உடனே கண்டுபிடிக்கப் பட்டு அதற்கான சிகிச்சை முறைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

ஜெமினி பன்னிரண்டு

அமெரிக்காவின் ஜெமினித் திட்டம் முடிவுற்றது. இத்திட்டத்தின் கீழ் வந்த கடைசி விண்வெளிக் கலமாகிய ஜெமினி 12 வெற்றிகரமாகத் தன் பயணத்தை முடித்துக் கொண்டது. இதற்கு முன்னர் வான வெளியில் ஏவப்பட்ட பதினெரு ஜெமினிக் கலங்களையும்விட இந்த ஜெமினி 12-ன் பயணம் சிறப்பானதாகக் கருதப்படுகிறது. முன்னைய ஜெமினிப் பயணங்களில் சிற்சில இடையூறுகள் நேர்ந்தன. அதன் விளைவாக வானவெளி விமானிகள் தம் குறிக்கோள்களை முழுமையாக நிறைவேற்றமுடியாமல் போய்விட்டது. வானவெளியில் இரு கப்பல்களை ஒன்ருக இணைக்கும் வேலையில்தான் குறிப்பாக, இடையூறுகள் ஏற்பட்டு அவ் வேலை செவ்வனே முடிக்கப் பெருமல் கைவிடப்பட்டது. 1965-ஆம் ஆண்டு ஜுன் மாதம் ஜெமினி 4-ல் பயணம் செய்த வானவெளி விமானி ஒயிட் ஒருவர்தான் இவ் வேலையை வெற்றிகரமாக முடித்தார். வேறு எந்த ஜெமினிப் பயணத்திலும் இவ்வேலை முற்றுப் பெற்றது கிடையாது.

1966, ஜுன் மாதம் ஜெமினி 9-ல் பயணம் செய்த விண்வெளி விமானி யுஜீன் செர்ஞன், விண்வெளியில் நடமாடுவதற்கு வேண்டிய உந்து விசைக் கருவியைத் தமது முதுகில் பொருத்திக் கொள்ள அரும்பாடு பட்டார். அதனுல் உடல் மிகுதியாக வியர்த்துவிட்டது. இவ்வளவு வியர்வையையும் அவரது விண்வெளி உடுப்பினுல் அகற்ற இயலவில்லை. அதனுல் முகமூடியின் முகப்பு, வியர்வையால் நனைந்து பார்வை மறைக்கப்பட்டுவிட்டது.

1966, ஜுலை மாதம் ஜெமினி 10-ல் சென்ற விண்வெளி விமானி மைக்கல் காலின்ஸ் ஒழுங்காக வேலை செய்ய முடியாதவாறு புகை கிளம்பிக் கண்களை மறைத்து விட்டது. அதனுல் கண்கள் எரியத் தொடங்கின. பின்னர், எரிபொருள் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டது. அதனுல் அவர் விண் கலத்திற்கு



(அமெரிக்கச் செய்தித்துறை)

வெளியே சுற்றி வருகையில் கலம் புரளாமல் இருக்கச் செய்வது கடினமாயிற்று. இவ்வாண்டு செப்டம்பர் மாதம் ஜெமினி 11-ல் சென்ற ரிச்சர்டு கார்டன் ஜெமினியோடு அஜீனு ஊர்தியைக் குழாய்க் கொடியால் இணைக்கும் வேலையைச் செய்ய அரும்பாடு பட வேண்டியதாயிற்று. அதனால் உண்டான வியர்வை அவரது வலக் கண் பார்வையை மறைத்தது. அதனால் வேலை தடைப்பட்டது. இத்தகைய இடையூறுகளுக்கெல்லாம் உரிய காரணங்களை அறிந்து அவைகளைக் களைவதற்கான வழிமுறைகள் ஜெமினி 12-ல் மேற்கொள்ளப் பட்டதன் காரணமாக இக் கப்பற் பயணம் மகத்தான வெற்றிபெற்றது.

கடந்த நவம்பர் மாதம் 11-ஆம் நாள், விண்வெளியில் எட்டிப் பிடிக்க வேண்டிய அஜீனு ஊர்தி கென்னடி முனையிலிருந்து விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது. 98 நிமிட நேரத்திற்குப் பின்னர், ஜெமினி-12 விண்ணில் கிளம்பியது. அப்போது இந்திய நேரப்படி நள்ளிரவு 2.16 மணி. அதன் பின் 4 மணி 14 நிமிட நேரம் சென்றதும் தலைமை விமானி லாவெல் ஜெமினி கப்பலை அஜீனு ஊர்தியுடன் இணைத்தார். இது இந்தப் பயணத்தில் முதல் விண்வெளி இணைப்பு ஆகும். பயணத்தின் போது மொத்தம் நான்கு முறைகள் அவர் இரு ஊர்திகளையும் இணைத்தார்.

நவம்பர் 12-ஆம் நாள் விண்வெளி விமானி ஆல்டிரின் பூரண சூரிய கிரகணத்தைப் படம் பிடித்தார். விண்வெளியிலிருந்து சூரிய கிரகணம் படம் பிடிக்கப் பட்டது இதுவே முதல் தடவையாகும். சூரிய கிரகணம் நிகழும் தென் அமெரிக்கப் பகுதிக்கு மேலே தலைமை விமானி துல்லியமாக ஜெமினிக் கப்பலைச் செலுத்தினார். துணை விமானி ஆல்டிரின் நிலவு மறைத்த பகலவனை ஆறு வினாடி நேரம் படம் பிடித்தார்.

அதே நாள் விண்வெளி விமானி ஆல்டிரின் ஜெமினிக் கப்பலில் தமது இருக்கைக்கு மேல் உள்ள கதவைத் திறந்து கொண்டு இரண்டு மணி 29 நிமிட நேரம் நின்ற வண்ணம் புற ஊதாக்கதிர் ஒளியில், குறிப்பிட்ட பல நட்சத்திரங்களைப் படம் பிடித்தார். தொடர்ச்சியாக இவ்வளவு நேரம் வேறெவரும் விண்வெளியில் நின்றதில்லை.

நவம்பர் 13-ஆம் நாள் ஆல்டிரின் விண்வெளிக் கப்பலை விட்டு வெளியேறி விண்வெளியில் இரண்டு மணி ஒன்பது நிமிட நேரம் நடந்து பல பணிகளைச் செய்தார். இவ்வளவு நேரம் வேறெவரும் விண்வெளியில் உலாவியதில்லை.

நவம்பர் 14-ஆம் நாள் இரண்டாவது தடவையாக விண்வெளி விமானிஆல்டிரின் தமது இருக்கைக்கு மேலுள்ள கதவைத் திறந்து கொண்டு 59 நிமிடங்கள் விண்வெளிக் கப்பலில் எழுந்து நின்றார். எனவே, இவர் விண்வெளிக் கப்பலுக்கு வெளியே தலைகாட்டிய நேரம் $5\frac{1}{2}$ மணியாகியது. இது வேறு எவரும் புரியாத இன்னொரு சாதனையாகும். இச்சமயம் அவர் நட்சத்திரங்களையும், பொழுது புலர்வதையும் பூமியையும் படம் பிடித்தார்.

நவம்பர் 15-ஆம் நாள் பிற்பகல் இக் கப்பல் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் குறித்த இடத்தில் பத்திரமாக வந்து இறங்கியது. பிற்பகல் 2.21 மணிக்கு, இந்திய நேரப்படி நள்ளிரவு—0.51

மணிக்கு, ஜெமினி-12 கடலின் மீது வந்து விழுந்தது. அது தனது 59 சுற்று விண்வெளிப் பயணத்தைச் செம்மையாக முடித்துக் கொண்டது. அத்துடன் அமெரிக்காவின் ஜெமினித் திட்டமும் வெற்றிகரமாக முடிவுற்றது.

இந்த நான்கு நாளைய விண்வெளிப் பயணத்தில் மேஜர் எட்வின் ஆல்டிரின், விண்வெளிக் கப்பலின் கூட்டுக்கு வெளியே தலை நீட்டிய விண்வெளி விமானிகள் அத்தனை பேர்களுடைய சாதனைகளையும் முறியடித்தார். எடையற்ற நிலையில் மிதந்த வண்ணம் அந்தச் சூனிய வெளியிலும் மனிதன் பயனுள்ள வேலைகள் செய்ய முடியும் என்பதை இவர்தாம் முதன் முதலாகச் செய்து காட்டியுள்ளார்.

ஜெமினி-12, குறித்த இடத்தில் வந்து இறங்கியதும் ஒரு புதிய சாதனையே. இவ்வளவு துல்லியமாக இதுவரை வேறு எந்த அமெரிக்க விண்வெளிக் கப்பலும் வந்து இறங்கியதில்லை.

விண்வெளிக் கப்பலைக் கடலிலிருந்து மீட்ட காட்சி தொலைக்காட்சியில் ஒளி பரப்பப்பட்டது ஒரு கோலாகலக் காட்சியாக விளங்கியது. கோடிக் கணக்கான அமெரிக்கரும் ஐரோப்பியரும் அக் காட்சியைத் தங்கள் வீட்டில் இருந்தவாறே கண்டு களித்தனர்.

விண்வெளிக் கலம் இறங்கிய சமயம் கடலில் பேரலைகள் பொங்கி அடித்துக் கொண்டிருந்தன. ஜெமினிக் கப்பல் இறங்கிய இடம் அமெரிக்காவில் புளோரிடா மாநிலத்திலுள்ள கென்னடி முனையிலிருந்து தென் கிழக்கே 700 மைல் தொலைவில் உள்ளது.

விண் வீதியிலிருந்து ஜெமினி வாயுமண்டலத்திற்குள் வேகமாகப் பாய்ந்து வருகையில் அது நிலை பிறழாமல் இருக்கும்படியும் அப்போது உண்டாகும் கொடிய வெப்பத்தைத் தாங்கக் கூடிய அதன் வெப்பக் கவசம் முன்புறமாக அமையும்படியும் செய்ய ஜெமினிக் கப்பலின் கணிதப் பொறி தானாகக் கட்டளையிட்டுத் தகுந்த ஏவுகணைகளை இயக்கியது. இவ்வாறு கணிதப்பொறி வாயிலாக விண்கலத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கீழிறக்கியது இது இரண்டாவது தடவையாகும். முதல் தடவை, ஜெமினி-11 கப்பல் இறங்குவதற்கு இவ்வாறு செய்யப்பட்டது. சார்லஸ் கான்ராடு, ரிச்சர்டு கார்டன் இருவரும் ஜெமினி-11 கப்பலில் இவ்வாறு கணிதப் பொறி உதவியால் செப்டம்பர் 15-ம் தேதி, குறிப்பிட்ட இடத்தில் வந்து இறங்கினர்.

ஜெமினி-12, கடலில் வந்து இறங்கிய அரை மணி நேரத்தில் ஹெலிக்காப்டர் விமானங்கள் சென்று விண்வெளி விமானிகளை மீட்டுப் பத்திரமாகக் கொண்டு வந்து வாஸ்ப் கப்பலில் சேர்த்தது. விண்வெளி விமானிகளை வாஸ்ப் கப்பலின் இசைக் குழு இன்னிசை முழக்கி வரவேற்றது.

வெண்மை நிற விண்வெளி உடுப்பும், கடற்படைத் தொப்பியும் அணிந்திருந்த விண்வெளி விமானிகள் இருவரும், வாஸ்ப் கப்பலில் மேல் தட்டில் நடந்து சென்று, தங்களை எதிர்கொண்ட அதிகாரிகளுடன் கைகுலுக்கினர்.

''ஜெமினித் திட்டத்தைச் செம்மையாக முடித்தது குறித்து எங்கள் இருவருக்கும் மகிழ்ச்சி''

என்றார் விண்வெளி விமானி லாவெல்.

''எல்லோரையும் நாங்கள் மகிழ்விக்க முயன்றோம். இதில் பாதி முயற்சியாவது பலன் கண்டிருக்கும் என்று நினைக்கிறேன்'' என்றார் விண் வெளி விமானி ஆல்டிரின்.

பின்னர் இருவரும் கப்பலின் அடித் தட்டுக்குச் சென்றனர். அங்கே அவர்களது உடல் நலம் சோதித்தறியப்பட்டது.

விண்வெளி விமானி லாவெல் கடற்படையில் ஒரு கமாண்டர். வயது 38. விண்வெளி விமானி ஆல்டிரின் விமானப்படை மேஜர். இவர் விண்வெளிப் பயணக் கலையைக் கற்றுத் தேர்ந்து டாக்டர் பட்டம் பெற்ற அறிஞர். வயது 36. ஜெமினித் திட்டத்தில் விண்வெளி சென்ற பத்து இரட்டையரில் இவர்களே கடைசி இரட்டையர் ஆவர்!

இவர்களுடைய விண்வெளிப் பயணத்தால் அடுத்தபடி அப்பாலோ திட்டத்தின் முதல் மூவர் பயணத்துக்கு வழி பிறந்து விட்டது. அப்பாலோ விண்கலம் மூன்று விண்வெளி விமானிகளை ஏற்றிச் செல்வதாகும். இதில் முதல் தடவையாக மூன்று பேர் அடுத்த ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் விண்வெளியில் உலகத்தை வலம் வரப்போகின்றனர். 1969 நிலவில் மனிதன் இறங்க வேண்டும் என்பது அப்பாலோ திட்டத்தின் குறிக்கோள். அதற்கிடையில் பத்துப் பன்னிரண்டு அப்பாலோ கலங்களில் விண்வெளி விமானிகள் பூமியை வலம் வந்து பழகுவர்.

இவரது வெற்றிக்குக் காரணமாக ஜெமினி அதிகாரிகள் குறிப்பிடுபவை :

1. விண்வெளியில் மிதப்பது போன்ற எடையற்ற சூழ்நிலையை நீச்சல் குளத்தில் உருவாக்கி அதில் தண்ணீர்க்கடியில் மிதந்தபடி விண்வெளி வேலைகளைச் செய்து பழகிய நெடும் பயிற்சி.

2. வேறு எவரையும் விட நெடுநேரம் விண்வெளியில் நடந்து அனுபவம் பெற்றிருந்த அமெரிக்க விண்வெளி விமானி யுஜீன் செர்னன் அளித்த பயிற்சி.

3. ஜெமினி விண் கலத்தில் வெளிப் புறம் கைப் பிடிகள் அமைத்தும் கால் வைப்பதற்குப் படிகள் வைத்தும் விண்வெளி விமானி நிலை தடுமாறாமல் வேலை செய்ய வழி வகுத்தது.

4. இடையிடையே ஓய்வு எடுத்துக்கொண்டு வேலை செய்தது. விண்வெளி விமானி ஆல்டிரின் ஞாயிறன்று விண்கலத்துக்கு வெளியே வந்து வேலை செய்தபோது, தடவைக்கு இரண்டு நிமிடம் வீதம் 12 தடவைகள் இளைப்பாறிக் கொண்டார். அவருடைய இதயத் துடிப்பு நிமிடத்துக்கு 130-க்கு மேல் போகவே இல்லை என்று அவருடைய மருத்துவர் டாக்டர் சார்லீஸ் பெரி தெரிவிக்கிறார். முந்திய விண்வெளி விமானிகள் விண்வெளிக் கலத்துக்கு வெளியே இருக்கையில் அவர்களுடைய இதயத் துடிப்பு நிமிடத்துக்கு 180 வீதம் இருந்தது. அவர்கள் வியர்த்து விறுவிறுத்துத் தங்கள் ககன வெளிப் பணிகளை இடையில் நிறுத்திக்கொண்டு கலத்துக்குள் வந்துவிட வேண்டியதாயிற்று.

நுண்ணுயிர் எதிரிகள்

திரு. அ. பாலசுப்பிரமணியன், எம். எஸ்சி. (வேளாண்மை)

'வலியன எஞ்சல்' என்ற இயற்கை நியதி, எல்லா உயிரினங்களிலும் காணப்படுதல் யாவரும் அறிந்த உண்மை. ஒவ்வோர் உயிரினத்திலும், தற்காப்பிற்கேற்ற உடல் அமைப்போ, அல்லது பிற சக்தியோ இருப்பதைக் காணலாம். இத்தகைய சக்தி இல்லாத இனம் நாளடைவில் அழிந்து போவது இயற்கை. இத்தகைய இயற்கை நியதி, மண்ணிலுள்ள நம் கண்ணுக்குத் தெரியாத நுண்ணுயிர் (Microbe) உலகத்திலும் காணப்படுவது படைப்பின் விந்தைகளிலொன்று. மண்ணில் வாழ்கின்ற நுண்ணுயிர்களில் மிக நுண்ணியனவாகக் கருதப்படுவன வைரசு (Virus), பாக்டீரியா (Bacteria) ஆக்டினோமைசிட்டுகள் (Actinomyctes), பூஞ்சணங்கள், (Fungi) முதலியன ஆகும். இவையே எண்ணிக்கையிலும் மிகுந்தவையாகக் காணப்படுகின்றன. மற்றப் பேருயிர்களில் காணப் படுகின்ற எல்லாவித வாழ்க்கைப் போராட்டங்களும் இந் நுண்ணுயிர்களிலும் காணப் படுகின்றன. இவற்றின் நுண்ணிய அமைப்பும், பொருள் மாற்றச் சக்தியும் (Chemical activity) தன்னியைபுச் சக்தியும் (Adaptability), மிகவும் வியக்கத்தக்கவை.

பல இனங்களைச் சேர்ந்த கோடிக்கணக்கான நுண்ணுயிர்கள் மண்ணில் சேர்ந்து வாழும் போது, ஒரே விதமான வாழ்வு முறையை எல்லா உயிர்களும் பின்பற்றுதல் முடியாது. தன்னுடைய இனத்தைக் காத்துக் கொள்ளத் தக்க ஒரு முறையை ஒவ்வோர் இனமும் இயற்கையாகவே பெற்றுள்ளது. இத்தகைய வாழ்வு முறைகளை ஐந்து பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. ஒன்றுக்கொன்று உதவி செய்து வாழும் 'கூட்டு வாழ்வு'.

2. ஒன்றையொன்று வெல்ல முயலும் 'போட்டி வாழ்வு'.

3. ஒன்றையொன்று உண்டு வாழும் 'உண்ணி வாழ்வு'.

4. ஒன்றின் தயவில் மற்றது வாழும் 'ஒட்டுண்ணி வாழ்வு'.

5. ஒன்றையழித்து மற்றது வாழும் 'பகைப்பு வாழ்வு''.

நுண்ணுயிர்களின் இத்தகைய வாழ்வு முறைகளையும் ஒவ்வொரு வகையில் தனக்குச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதில் மனிதனின் 'பகுத்தறிவு' வெற்றி கண்டுள்ளது. இருந்தபோதிலும் நுண்ணுயிர்களின் பகைப்பு வாழ்வு முறையே மனித இனத்திற்குப் பெரிதும் நன்மை தரும் முறையில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. நுண்ணுயிர்கள் ஒன்றையொன்று அழித்துக் கொள்ளவோ

அல்லது மற்றதை வளரவொட்டாமல் தடுக்கவோ தானே உற்பத்தி செய்யும் பல இரசாயன மருந்துகளைப் போர்க் கருவியாகப் பயன்படுத்துகின்றன. இத்தகைய இரசாயன மருந்துகளைத் தான் நுண்ணுயிர் எதிரிகள் (Antibiotics) என்கின்றோம்.

நோய்க் கிருமிகள் (germs) என்று கூறப்படும் நுண்ணுயிர்களினால் உயிரினங்களுக்கு எண்ணற்ற பல நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய நோய்க் கிருமிகளை அழிக்கும் சக்தி வாய்ந்த நுண்ணுயிர் எதிரிகள் கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு முன் பல்லாயிரக் கணக்கான உயிர்கள் நோய்களால் அழிந்துகொண்டிருந்தன. பலவித நோய்களையும் எளிதில் தடுக்கவல்ல, மருத்துவத் துறையின் இன்றைய வளர்ச்சிக்கு, நுண்ணுயிர் எதிரிகளே காரணமெனலாம்.

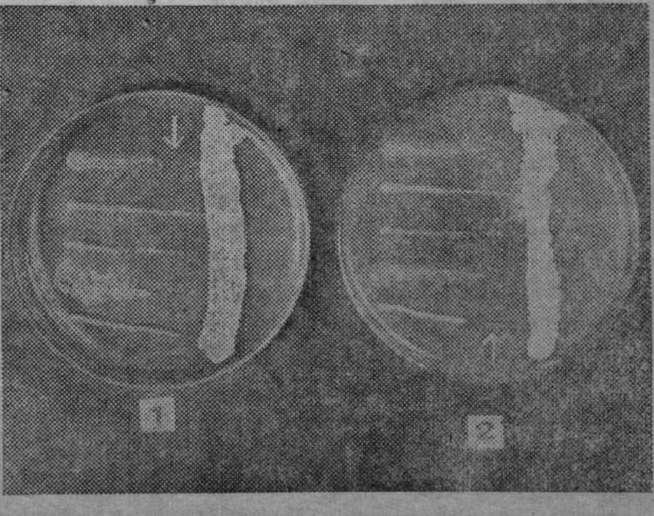
மண்ணில் வாழ்கின்ற பல பூஞ்சணங்கள், பாக்டீரியாக்கள், ஆக்டினோமைசிட்டுகள் முதலியன இத்தகைய நோய்க் கிருமிகளை அழிக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்தவை என்பதைச் சுமார் ஒரு நூற்றாண்டிற்கு முன்பே சில அறிவியலார் அறிந்திருந்தபோதிலும், அதைப் பயன்படுத்திக்கொள்ள இருபதாம் நூற்றாண்டில்தான் முடிந்தது. இத்தகைய நுண்ணுயிர் எதிரிகளில் முதன் முதலில் பெருமளவில் பயன்பட்டு, பெரும் புகழடைந்தது, பூஞ்சணத்தால் உண்டாக்கப்படும் பெனிசிலின் (Penicillin) மருந்துதான். பெனிசிலின் கண்டுபிடிப்பு மற்ற பல நுண்ணுயிர் எதிரிகள் கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு வழிகோலிற்று.

இரண்டாவது உலகப் போரின் போது, கிருமிப் போர் முறை (Germ Warfare) கையாளப்பட்டது. பயங்கரமான இதன் விளைவுகளிலிருந்து தப்புவதற்காக உலகெங்கிலும் அறிவியலார் கிருமி நோய் தீர்க்கும் மருந்துகளைக் கண்டுபிடிப்பதில் முனைந்தனர். அமெரிக்காவில், செல்மென் வாக்சுமேன் (Selman A. Waksman) என்ற விஞ்ஞானி மண்ணுடன் சேர்க்கப்பட்ட பல விதமான நோய்க்கிருமிகள் விரைவில் அழிக்கப்பட்டுவிடுவதைக் கண்டார். குறிப்பாக என்புருக்கி நோய்க் (Tuberculosis) கிருமிகள் அவ்விதம் அழிக்கப்படுவதையும் அதற்குக் காரணமானவை மண்ணிலுள்ள ஆக்டினோமைசிட்டுகள் என்பதனையும் அவர் அறிந்தார். தொடர்ந்த இவ்வாராய்ச்சி என்புருக்கி நோய் மருத்துவத்திற்கு இன்று இன்றியமையாததாய் விளங்கும், 'ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், (Streptomycin) என்ற நுண்ணுயிர் எதிரியின் கண்டுபிடிப்பில் முடிந்தது. இதன் பிறகு பல நூற்றுக் கணக்கான நுண்ணுயிர் எதிரிகளை மண்வாழ் நுண்ணுயிர்கள் அளித்துள்ளன. இவற்றில் பெரும்பாலானவை ஆக்டினோமைசிட் இனத்திலிருந்து கிடைத்துள்ளன.

இத்தகைய கண்டுபிடிப்புக்கள் எல்லா நோய்களுக்கும் இந்நுண்ணுயிர்களே மருந்துகள் தந்துதவக்கூடும் என்ற நம்பிக்கையை, நுண்ணுயிரியலார்க்கு (Microbiologists) அளித்துள்ளன. இதனால் உலகெங்கும் அறிவியலார் பல்லாயிரக்கணக்கான நுண்ணுயிர்களை ஆய்ந்த வண்ணம் இருக்கின்றனர். ஒவ்வொரு மண்

வாழ் நுண்ணுயிரின் நுண்ணுயிர்ப் பகைப்புச்சக்தி (Antibiotic activity) யும், பிரித்தறி முறை (Screening process) மூலம் ஆராயப் படுகின்றது. இச்சோதனை மூலம் நுண்ணுயிர்ப் பகைப்புச் சக்தியுள்ளவை தனியாகப் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. அவ்வாறு பிரித்தெடுப்பதற்குமுன், ஒரு நுண்ணுயிர் சில குறிப்பிட்ட கிருமிகளோ, நுண்ணுயிர்களோ வளர்வதைத் தடுக்கும் ஆற்றல் உடையதா என்பது ஒரு சோதனை மூலம் அறியப்படுகின்றது. இச் சோதனை குறுக்கிழுப்புச்சோதனை (Cross-streak assay) எனப்படும்.

மண்ணிலிருந்து பிரித்து வளர்க்கப்பட்ட (isolated) ஓர் ஆக்டினோமைசிட்டின் நுண்ணுயிர்ப் பகைப்புச் சக்தியைப் பரிசோதிக்க, சோதனை செய்யும் முறையைச் சுருக்கமாகப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம். பெட்ரி தட்டு (Petri plate) எனப்படும் கண்ணுடித் தட்டில் நுண்ணுயிர் நன்கு வளர்வதற்குத் தேவையான செயற்கைச் சூழ்நிலை உருவாகப் (Synthetic Meduim) பட்டு அதில் ஆக்டினோமைசிட் ஒரு நேர்க் கோட்டில் வளருமாறு விதைக்கப்படுகின்றது (Inoculation). பிறகு ஓரிரண்டு வாரங்களில் அது நன்கு வளர்ந்தவுடன், சோதிக்கப்பட வேண்டிய கிருமிகள் ஆக்டினோமைசிட்டிற்குச் செங்குத்து நேர்கோடுகளில் விதைக்கும் ஊசி (Inoculation needle) மூலம் இழுக்கப் படுகின்றன. சில நாட்களில் அவை வளர்ச்சியடையும்போது ஆக்டினோமைசிட்டின் பகைப்புச் சக்தியினுல் தாக்கப்பட்ட கிருமிகள் வளரவொட்டாமல் தடுக்கப்படுவதைக் காணலாம். ஆக்டினோமைசிட்டினுல் உண்டாக்கப்படும் நுண்ணுயிர் எதிரி; செயற்கைச் சூழ்நிலையின் வழியாக அந் நுண்ணுயிரைத் தாக்கி அதன் வளர்ச்சியைத் தடுக்கவோ, கொல்லவோ செய்கின்றது. வளரும் ஆக்டினோமைசிட்டிலிருந்து எவ்வளவு தூரம் வரை மற்ற நுண்ணுயிரின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படுகின்றது என்ற அளவைக் கொண்டு அந்த ஆக்டினோமைசிட்டின் வளர்ச்சித் தடுப்புச் (Inhibition) சக்தி ஓரளவு கண்டறியப்படுகின்றது.



(படம் 1) 1,2—பெட்ரி தட்டு ஒவ்வொன்றிலும் செங்குத்தாக ஒரு ஆக்டினோமைசிட்டும், குறுக்காக ஐந்துவகையான கிருமிகளும் வளருவதைக் காணலாம்.

↑ —அம்புக்குறி வளர்ச்சித் தடுப்பைக் (Inhibitions) காட்டுகின்றது.

இச் சோதனை மூலம், குறிப்பிட்ட சில கிருமிகளின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும், அதிக வளர்ச்சித் தடுப்புச் சக்தியுள்ள ஆக்டினோமைசிட்டுகள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. பின்பு அவை பெருமளவில் கண்ணுடிக் குடுவைகளிலோ வளர்ப்புக்கலன் (Culture tank) களிலோ வளர்க்கப்பட்டு அவற்றுல் உண்டாக்கப்படும் நுண்ணுயிர் எதிரிகள் தக்க இரசாயன முறைகளால் பிரித்து ஆராயப்படுகின்றன.

நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கவோ அல்லது அவற்றைக் கொல்லவோ செய்யும் எல்லா மருந்துகளும் நுண்ணுயிர் எதிரி எனக் கூறப்படுவதில்லை. ஒரு நுண்ணுயிரினுல் உண்டாக்கப்படும் இரசாயனப் பொருளின் சிறு அளவே மற்ற நுண்ணுயிர்களைக் கொல்லும் அல்லது வளராமல் தடுக்கும் சக்தியுடையதாக இருந்தால் அது 'நுண்ணுயிர் எதிரி' எனப்படும். இத்தகைய எதிரிகள் சுமார் 30க்கு மேல் மருத்துவத் துறையில் பயன்படுகின்றன. மனிதனுக்கும் மற்ற உயிர்களுக்கும் ஏற்படும் நோய்களைத் தடுக்க இம் மருந்துகள் பயன்படுவது போலவே, நுண்ணுயிர்களால் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் நோய்களைத் தடுக்கவும் இவை பயன்படுகின்றன. இருந்தபோதிலும் பயிர்ப் பாதுகாப்பிற்குப் பயன்படுத்தத் தக்க முறையில் இவை சிக்கனமுடையதாயில்லை. ஆகையால் இத்துறையில் தக்கதோர் மருந்தைக் கண்டுபிடிக்க அறிவியலார் பெரிதும் முயன்று வருகின்றுர்கள்.

மருத்துவத் துறையில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படும் சில நுண்ணுயிர் எதிரிகளானவை:

பூஞ்சணத்தில் உண்டாக்கப்படுவது: (Penicillin) பெனிசிலின்.

ஆக்டினோமைசிட்டால் உண்டாக்கப்படுவன: க்ளோர் டெட்ராசைக்ளின் (ஆரியோமைசின்) (Chlortetracyclin-Aureomycin) ஆக்சிடெட்ராசைக்கிளின் (டெர்ராமைசின்) (oxytetracycline-Terramycin) டெட்ராசைக்ளின் (அக்ரோமைசின்) (Tetracyclin-Achromycin), க்ளோராம் பெனிகால் (க்ளோரோமைசிடின்) (Chloram pericol-Chloromycetin)-இவை பரந்த செயல் (Broad spectrum) நுண்ணுயிர் எதிரி வகையைச் சேர்ந்தவை. இவ்வகையைச் சேர்ந்த மருந்துகள் பலவித நோய்க் கிருமிகளையும் கொல்லும் சக்தி வாய்ந்தவை. மற்றவை, ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் (Streptomycin), எரித்ரோமைசின் (Erythromycin), நோவோபையோசின் (Novobiocin), நியோமை (Neomycin) நிச்டேடின் (Nystatin) முதலியன.

பாக்டீரியாவினுல் உண்டாக்கப்படுபவை:

பேசிட்ராசின் (Bacitracin) பாலிமிக்சின்-பி (Polymyxin-B) முதலியன.

நுரையீரலில் ஆணி!

மாஸ்கோவிலுள்ள மாஸ்தோவி என்பவர் வேலையிலிருந்து ஓய்வுபெற்றுள்ள ஒரு முதியவர். அவர் ஒருநாள் ஓர் ஆணியைப் பல்லால் கடித்தவண்ணம், சுவரில் மற்ருெரு ஆணியைச் சுத்தியால் அறைந்து கொண்டிருந்தார். அப்பொழுது திடீரென்று இருமல் வந்தது; இரண்டு சென்டிமீட்டர் நீளமுள்ள ஆணியை அவர் விழுங்கி விட்டார்; அந்த ஆணி அவரது வலது நுரையீரலில் புகுந்து விட்டது!

அந்தக் கிழவர் வலியால் துடித்தார்; மூச்சுத் திணறினுர். மருத்துவரிடம் சென்ருர். மருத்துவர் எக்ஸ்ரே படம் எடுத்துப் பார்த்து, 40 சென்டிமீட்டர் நீளமும் 3.5 மில்லிமீட்டர் கனமும் உள்ள மின்சாரக் காந்தத்தின் உதவியால், அந்த ஆணியை எடுத்துவிட்டார்! அறுவைச் சிகிச்சையின் போது நிகழ்ந்த அற்புதம் இது.

வெற்றிடத்தின் மகிமை

திரு. ந. து. சிவநேசன்.

காற்றின் அழுத்தத்தை விடச் சுமார் 76 செ. மீ. (பாதரசம்) குறைந்த அழுத்தத்தை வெற்றிடம் என்று கூறலாம். இன்று வெற்றிடம் உண்டாக்குவதற்குச் சென்கோ விசைக் குழாய்கள் (Cenco Pumps) ரூட்ஸ் விசைக் குழாய்கள் (Roots Pumps) டிப்யூசன் விசைக் குழாய்கள் (Diffusion Pumps) அயனி விசைக் குழாய்கள் (Ion Pumps) என்று பலவகையான விசைக் குழாய்கள் உள்ளன. ஓர் அறையிலுள்ள காற்று அல்லது வாயுவின் அளவைக் குறைத்தால், அழுத்தமும் குறையும் என்ற தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இவை வேலை செய்கின்றன.

உலோக இயலின் முன்னேற்றமே வெற்றிட இயலின் முன்னேற்றம் எனலாம். தற்போதைய விஞ்ஞான வளர்ச்சி புதுப் புது உலோகங்களை வேண்டி நிற்கிறது. உதாரணமாக அணுச் சக்தித் துறையில் யுரேனியம், தோரியம், சிர்கோனியம் (Zirconium) போன்றவையும், மின்னியலில் டங்ஸ்டன் (Tungsten), பலேடியம் (Palladium) போன்றவையும், வானவெளி ஆராய்ச்சியில் நையோபியம் (Niobium), டாண்டலம் (Tantalum), மாலிப்டீனம் (Molybdenum) போன்றவையும் தேவைப்படுகின்றன. இவற்றை முரட்டு உலோகங்கள் (Refractory Metals) என்று அழைக்கிறோம். ஏனெனில் இவற்றைக் கம்பியாக நீட்டுவதோ தகடாக அடிப்பதோ அல்லது வேறு ஏதும் உருக் கொடுப்பதோ மிகக் கடினமாகும்.

இவற்றில் பொதுவாக 400°C-யில் ஐட்ரஜன் கரைய ஆரம்பிக்கிறது. பின்னர் வெப்பநிலை ஏற ஏறப் பல்வேறு வாயுக்களும் கரைய ஆரம்பிக்கின்றன. ஓர் உலோகத்தில் ஏதாவது ஒரு வாயு கரைந்தவுடன் அது தன் வலிமையை இழக்காவிட்டாலும் எளிதில் உடைந்துவிடும் தன்மையைப் பெற்றுவிடுகிறது. இவ்வாறு வெறுமனே கரைவது மட்டும் அன்றி, உலோகத்தில் இரசாயனக் கிரியையும் நடக்கக்கூடும். எனவே, இவற்றை உருக்குவது இரும்பு, எஃகு உருக்குவதுபோல் அவ்வளவு எளிதன்று.

இந்தச் சிக்கலைத் தீர்த்தது வெற்றிடம். காற்றோ அல்லது வேறு வாயுக்களோ இருந்தால் தானே, இம்மாதிரி. அவற்றை நீக்கி விட்டால்? என்ற எண்ணம் எழுந்தது. அதனல் வெற்றிட இயல் (Vacuum Technology) பிறந்தது.

அதன் விளைவாக வெற்றிட உலைகள் கட்டப்பட்டன. உருகும் உலோகத்தைச் சுற்றி, வெற்றிடம் இருக்கும்பொழுது உலோகத்தின் ஐட்ரைடுகளோ, நைட்ரைடுகளோ, ஆக்சைடுகளோ உண்டாகமுடியாது. மாருக, இம்முறை உலோகத்தைச் சுத்தப்படுத்துகிறது. உலோகமும் வலிமை பொருந்தியதாகிறது. மேலும் அதை எளிதில் தகடாக அடிக்கலாம்; அல்லது கம்பியாக நீட்டலாம். வெற்றிட உலையின் அமைப்பும் எளிதானதே. சுகாதாரக் கண்கொண்டு நோக்கும்பொழுது வெற்றிட உலை தொழிலாளர்களுக்கு மிகவும் நல்லது. ஏனெனில், இது வெளியேற்றும் வாயுக்களை எல்லாம் தனியே சேகரித்து வாயு மண்டலத்தில் கலந்து விடலாம். புகை, கரி முதலியன படியாமல் தொழிற்சாலையும் சுத்தமாக இருக்கும். மற்றும், வெற்றிட உலையை இயக்கக் குறைந்த ஆட்களே தேவைப்படுகின்றனர்.

ஓர் உலோகத் தண்டைக் கம்பியாக நீட்டுவதாகக் கொண்டால், இம் முறையில் சில விகாரங்கள் (Strains) உண்டாகின்றன. இவ் விகாரங்கள் கம்பியின் வலிமையைக் குறைத்துவிடும். எனவே இவற்றை நீக்குவதற்கு உலோகத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை வரை, மெதுவாகச் சூடேற்றி, பின்னர் சிறிது சிறிதாகக் குளிர வைக்கின்றனர். இம் முறைக்கு விகாரம் நீக்கல் (Annealing) என்று பெயர். யுரேனியம், தோரியம், சிர்கோனியம் போன்றவற்றை விகாரம் நீக்குவதற்கு வெற்றிடச் சூழ்நிலைதான் ஏற்றது.

யுரேனியம், தோரியம் ஆகியவற்றின் ஆக்சைடுகள் தூள் வடிவத்தில் உள்ளன. இவற்றிற்குக் குறிப்பிட்ட உருத் தருவதற்குக் கீழ்க்கண்ட முறை கையாளப்படுகிறது. உதாரணமாக யுரேனிய ஆக்சைடுக் கோளம் ஒன்று தேவை என்ருல், அதை அச்சிலிட்டுக் கோள வடிவில் கொணர வேண்டும். பின்னர் அதை ஒரு வெற்றிட உலையில் இட்டுச் சுமார் 1200°C வரை வெப்பப்படுத்தவேண்டும். 1200°C யில் சுமார் இரண்டு மணி நேரம் இருந்த பின்னர், வெப்பம் தருவது நிறுத்தப்பட்டுப் படிப்படியாக அறை வெப்பநிலைக்குக் கொணரப்படவேண்டும். கோளம் இப்போது வலிமை கூடி இருக்கும். அதன் சுய அடர்த்தியும் கூடி இருக்கும். இம் முறையிலேயே டங்ஸ்டன், மாலிப்டினம் போன்ற உலோகத் தூள்களிலிருந்தும் பல்வேறு உருவங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

உலோகக் கலவைகள் தயாரிப்பதற்கும் வெற்றிட உலைகள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. வெற்றிடச் சூழ்நிலை இருப்பதால் எந்த வாயுவுடனும் இரசாயனக் கிரியை நிகழுவதில்லை. எனவே கலப்பு விகிதத்தைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தலாம். இணைப்பு முறைகளில், வெற்றிடச் சூழ்நிலையைப் பயன்படுத்தும் எலெக்ட்ரான் இணைப்பு முறை (Electron beam welding) என்ற ஒரு முறை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்படி மிகச் சக்தி வாய்ந்த எலெக்ட்ரான்கள் ஓர் இணைப்பின் மேல் மோதி, அவ்விடத்தை உருக்கிவிடுகின்றன. பிறகு, இப் பகுதி குளிர்ந்து வலிமை வாய்ந்த இணைப்புக் கிடைக்கிறது. எலெக்ட்ரான்கள் நீடித்து இருக்கவேண்டுமானுல் வெற்றிடம் தேவை என்று கூறத் தேவையில்லை.

மின்னியலிலும் வெற்றிடம் பெரிதும் பயன்படுகிறது. ஒரு மின்வால்வு எவ்வளவுக்கெவ்வளவு அதிகமாக வெற்றிடமாக்கப்பட்டுள்ளதோ, அவ்வளவுக்கவ்வளவு சிறப்பாக வேலை செய்யும். சிறிதளவு வாயு இருந்தால் கூட, இம் முறையில்தான் வேலை செய்யும், இவ்வளவு மின் அழுத்தம் இவ்வளவாகப் பெருகும் என்று கணித்தறிய முடியாது. மற்றும், மின் கடத்திகளைப் பிரிப்பதற்கு எண்ணெய்க் காகிதங்களைப் பயன்படுத்துகிறோம் அல்லவா? இவ்வகைக் காகிதங்களில் உள்ள துளைகளின் ஊடே எண்ணெயின் மூலக்கூறுகளைப் புகுத்தியுள்ளனர். எனவே இவை தண்ணீரை எளிதில் உறிஞ்சா. வெற்றிடத்தைப் பயன்படுத்தி எண்ணெய்க் காகிதங்கள் தயாரித்தால், இன்னும் சிறந்தமுறையில் தயாரிக்கலாம். இம் முறைக்கு "வெற்றிடக் கலப்பு முறை" என்று பெயர்.

வானவெளிப் பயணத்தில் ஓர் இராக்கெட்டு அண்ட வெளியினின்று நம் வாயு மண்டலத்தில் திரும்பிப் புகும்போது பலவிதச் சிக்கல்கள் எழுகின்றன. உதாரணமாக ஒரு சிக்கலை எடுத்துக் கொள்வோம். இராக்கெட்டு அண்ட வெளியில் செல்லும் போது, மிகமிகக் குறைந்த அழுத்தமுள்ள வெளியில் செல்லுகிறது. சில பகுதிகளில் 1 கன செ. மீட்டர் அளவில் இரண்டு மூன்று எலெக்ட்ரான்களே இருக்கக் கூடும். வெற்றிடம் இராக்கெட்டின் சுவர்களின் மீது ஒரு இழுப்புச் சக்தியை உண்டாக்குகிறது. இதனால், சுவர்களிலிருந்து பல மூலக்கூறுகள் பிரிந்து தப்பிச் சென்று விடுகின்றன.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

கலைக்கதிர் சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதும்போது உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய எங்களுக்கு எளிதாக இருக்கும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

எனவே முன்னர் ஒழுங்காக இருந்த பரப்பு இப்போது சுரசுரப்பாகிவிடுகின்றது. இந்த இராக்கெட்டு நம் வாயு மண்டலத்தில் புகும்போது சுரசுரப்பான பகுதிகளில் பெரும் உராய்வு ஏற்படுகின்றது. இவ்வுராய்வினால் ஏற்படும் வெப்பத்தில் இராக்கெட்டே எரிந்து போகலாம். இவ்வாறு வெற்றிடத்தினால் மாறுபாடு அடையாத பொருள்கள் எவை என்று காணப் பல பரிசோதனைக் கூடங்களில் ஆராய்ச்சிகள் நடக்கின்றன. இதற்கு, அண்ட வெளியில் எந்த அளவு வெற்றிடம் உள்ளதோ அதே சூழ்நிலையைப் பூமியில் உண்டாக்கி அச்சூழ்நிலையில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்துகின்றனர்.

ஆம்! ஆட்டோ வான் கெரிக் முதன்முதலில் இரு அரைக் கோளங்களுக்கிடையே வெற்றிடத்தை உண்டாக்கி அவற்றைப் பிரிக்கப் பல குதிரைகளைப் பயன்படுத்தினார். வெற்றிடம் பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் இவ்வளவு பலன்களை அளிக்கும் என்று அவர் அன்று நினைத்திருப்பாரா அல்லது அன்று எவர்தான் நினைத்திருப்பர்? ●

நில நடுக்கம்

எஸ். எல். எஸ்.

நில நடுக்கம் என்பது பூமியின் பரப்பில் எந்த இடத்திலும் ஏற்படக்கூடிய ஓர் அதிர்ச்சி. அதன் அளவுக்குத் தகுந்தபடி அதனால் விளையும் சேதமும் அமைகிறது. மேசைமேல் வைத்துள்ள கோப்பையின் அசைவு முதல், பெரும் பிளவுகள், கடலிற் கொந்தளிப்பு வரை, பல வகைக் கொடுமைகள் நில நடுக்கத்தால் ஏற்படுகின்றன.

இந்த இயற்கையான அதிர்வு எப்படி நேர்கிறது? இதற்குக் காரணம் உண்டா? இதை முன்கூட்டி அறிய முடியுமா? இது ஏற்பட்டால் என்ன செய்யலாம்? இவைகளை இங்கே ஆராயலாம்.

இதன் காரணம் பற்றி, நெடுங்காலம் தொட்டுப் பல்வேறு நம்பிக்கைகளும் கொள்கைகளும் இருந்துவந்திருக்கின்றன. பூமிக்குள் உள்ள பெரும் பூச்சி ஒன்றின் அசைவே இதை உண்டு பண்ணுகிறது என்ற நம்பிக்கை முன்னாட்களில் மக்களிடையே நிலவியதுண்டு. ஜப்பானில் ஒரு வகை மீனாகவும், மங்கோலியாவில் சிலந்திப் பூச்சியாகவும், இந்தியாவில் மண் பாம்பாகவும், வட அமெரிக்காவில் ஒருபெரும் ஆமையாகவும் இது உருவானதுண்டு. முதன் முதலில் இதற்காக விஞ்ஞான அடிப்படையில் ஒரு காரணம் சொன்னவர் அரிஸ்டாட்டில் ஆவர். பூமியினுள் சிறைப்பட்டுக்கொந்தளிக்கும் சில வாயுக்கள் வெளியேறும்போது ஏற்படும் சீற்றமே நில நடுக்கத்துக்குக் காரணம் என்றார் அவர். ஆனால் பெரும் நில நடுக்கங்கள் யாவும் இத்தகைய வாயுக்கள் சீறிப் பொங்கி வழியும் எரி மலைகளிலிருந்து வெகு தூரத்திலேயே நிகழ்ந்திருக்கின்றன. ஆகையால் இந்தக் காரணம் 1850-ஆம் ஆண்டளவில் தவறு என்று நிரூபிக்கப்பட்டது.

பூமியிலிருந்து வெப்பம் சிறிது சிறிதாக வெளிப்பட்டுக் கொண்டே இருக்கிறது. அப்போது பூமியின் பரிமாணம் ஓரளவு சுருங்க நேர்கிறது. பூமியின் மையம் வரை இந்தச் சுருக்கம் ஆழ்ந்து செல்கிறது. அதற்கேற்ப மேற்பரப்பில் நிலம் சுருங்குகிறது. நில நடுக்கத்துக்குக் காரணமாக இப்படி ஒரு கொள்கை இருக்கிறது.

பூமியின் மேற்பரப்பில் இருக்கும் பெரிய மலைகள், பனிப்

பாறைகள் போன்றவை சில காரணங்களினுல் வெடித்தோ உருகியோ நிலை அழிகின்றன. அப்போது அந்தப் பெரிய பளு திடீரென்று நிலப் பரப்பிலிருந்து குறைந்து விடுகிறது. அதுவரை அழுந்தியிருந்த நிலம் உடனே பெருமூச்சு விடும் மனிதனைப் போலச் சிலிர்த்துக்கொள்கிறது. இஃது இன்னொரு கொள்கை.

நிலநடுக்கம்பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை நடத்தும் சோதனைச்சாலைகள் (Seismological Laboratories), அது நிகழுவதைக் குறித்து இவ்விதம் விளக்குகின்றன: பூமியின் மேற்பரப்பில் ஒரு பகுதியில் முதலில் ஒலியுடன் வெடிப்பு ஏற்படுகிறது. அந்த வெடிப்பால் ஏற்படும் அதிர்ச்சி அலைகள் நாற்புறமும் ஓடிப் பரவுகின்றன. இந்த அலைகள் ஒன்றோடொன்று கலக்கலாம்; மோதித் திரும்பலாம். எதிரெதிராய் நின்று முறியலாம். சேர்ந்து வளரலாம். அவைகளுக்கேற்ப அதிர்ச்சியின் அளவும் மாறுகிறது. தூரம் செல்லச் செல்ல அதிர்ச்சி குறைந்து வடிகிறது.

எரிமலைகள் குமுறி வாயுக்கள் சீறும்பொழுது நிலநடுக்கம் ஏற்படலாம். ஆனல் இதன் அளவு மிகவும் குறைவு. ஏனென்றல் வாயுக்கள் பெரும்பாலும் உயரே சென்று காற்றுடன் கலந்துவிடுகின்றன. பாறைகளை வெடித்து உடைக்க உபயோகிக்கும் மருந்திலிருந்து 35000 TNT அளவுள்ள அணுக் குண்டின் வெடிப்புவரை, ஒவ்வொன்றும், தத்தம் அளவில் நிலநடுக்கம் விளைவிக்கக்கூடியன.

நில நடுக்கம் எவ்வளவு ஆழம் செல்லக்கூடும்? அவை ஐம்பது கிலோ மீட்டர் ஆழத்துடன் விடுகின்றன என்ற கொள் நெடு நாட்களாக இருந்தது. சமீப ஆய்வுகள், சில இடங்களில் எழுபது முதல் முன்னூறு கிலோ மீட்டர் வரை இது ஆழ்ந்து பரவக் கூடும் என்று தெரிவிக்கின்றன. மிகவும் கடுமையான நில நடுக்கம் பூமியிலிருந்து 700 கிலோமீட்டர் ஆழத்திலிருந்து தொடங்கி உள்ளதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நிலநடுக்கத்தினுல் பூமி பிளவு காண்பதுண்டு. கலிபோர்னியாவில் இதைப்போல ஒரு பிளவு 600 மைல்கள் நீளத்துக்கு ஏற்பட்டிருக்கிறது. சான்பிரான்ஸிஸ்கோவில் ஏற்பட்டுள்ள ஒரு பிளவின் நீளம் 190 மைல்கள். ஆழம் சுமார் இருபது அடிகள். கலிபோர்னியாவில் ஓவன்ஸ் பள்ளத்தாக்கில் நிலநடுக்கம் காரணமாகப் பூமி உயர்ந்திருக்கிறது. 1872-ஆம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் 26-ஆம் தேதி நிகழ்ந்த இந்த நிலநடுக்கம் பூமியை 5 முதல் 25 அடி வரை உயர்த்தி விட்டது. மேற்பரப்பில் விளைவுகள் ஏதும் இன்றியே, பூமியினுள் பொருட்களின் நிலையும் அடர்த்தியும் மாறக்கூடும்.

நில நடுக்க அலைகள் வெவ்வேறு பொருட்களில் வெவ்வேறு வேகங்களில் பரவக்கூடும். அவைபற்றிய குறிப்பு அட்டவணை (1)-ல் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நிலநடுக்கம் ஏற்படும்போது எத்தகைய கட்டிடங்களுக்கு அதிக சேதம் ஏற்படக்கூடும்?

அட்டவணை 1

பொருள்	அலையின் வேகம். (அடிகள்/விநாடி)
மணல்	600 — 6500
செயற்கை மண்குவிப்பு	1000 — 2000
களிமண்	3300 — 9200
உப்பு	15000
சரளைக்கல்	4600 — 14100
சுண்ணும்புக்கல்	5600 — 21000
கருங்கல்	13000 — 18700

மிருதுவான நிலத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள கட்டிடங்களுக்கே சேதம் அதிகம். நிரப்பப்பட்ட மண்ணில் எழுந்த கட்டிடங்களும் சீக்கிரம் விழுந்துவிடுகின்றன. கட்டிப் பதினைந்து ஆண்டுகள் கழிந்துவிட்ட கட்டிடங்களுக்குச் சேதம் அதிகம். மரம் அல்லது இரும்பைக் கொண்டு அமைத்த, குறைவான அளவு கற்கள் உபயோகிக்கப்பட்ட கட்டிடங்களுக்குச் சேதம் குறைவு.

நிலநடுக்கம் ஏற்படும்போது கட்டிடத்தினுள் இருப்பதை விடத் திறந்த வெளியில் இருப்பது நல்லது. திறந்த வெளியில் மண் மேல் நிற்பதை விட மூடிய வண்டிகளினுள் உட்கார்ந்துகொள்வது நலம். கட்டிடத்திற்குள் இருக்க நேர்ந்தவர்கள், மேசை

அட்டவணை 2

எண்.	நாடு	இடம்	தேதி.
1	போர்ச்சுகல்	லிஸ்பன்	நவ. 11. 1755
2.	மாஸ்	பாஸ்டன்	நவ. 18. 1755
3.	இத்தாலி	கலாபிரியா	பிப். 5. 1783
4.	மிஸிஸிப்பி	மாட்ரிட்	டிச. 16. 1811.
5	நியூபாலிடன்	—	டிச. 16. 1857.
6.	கலிபோர்னியா	ஓவன்ஸ்	மார். 26. 1872.
7.	தெற்கு கலிபோர்னியா	சார்ல்ஸ்டன்	ஆக. 31. 1886.
8.	ஜப்பான்	மினோ - ஓவாரி	அக். 28. 1891.
9.	இந்தியா	அஸ்ஸாம்	ஜூன். 12 1897.
10.	அலாஸ்கா	யாகூடட்விரிகுடா	செப். 11. 1899.
11.	இந்தியா	கங்க்ரா	ஏப். 4. 1905.
12.	கலிபோர்னியா	ஸான்பிரான்ஸிஸ்கோ	ஏப். 18. 1906.
13.	இத்தாலி	மெஸினு - ரிகியோ	டிச. 28. 1908.
14	சைனு	கான்ஸு	டிச. 16. 1920.
15.	ஜப்பான்	டோக்கியோ	செப். 1. 1923.
16.	ஜப்பான்	டோக்கியோ	மார்ச். 7. 1927.

களின் அடியிலும் நிலை வாசல்களின் அடியிலும் இருப்பது நல்லது.

பூமியின் பரப்பில் இதுவரையில் நிகழ்ந்துள்ள முக்கியமான நில நடுக்க நிகழ்ச்சிகள் அட்டவணை (2)ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இவற்றைக் காணும்போது ஒரு விவரம் தெரிய வருகிறது. நிலநடுக்கம் பூமியின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் நிகழ்ந்திருக்கிறது. ஓர் ஆண்டின் பல்வேறு மாதங்களிலும் நிகழ்ந்திருக்கிறது. ஆகையால் இதற்கெனக் குறிப்பிட்ட இடங்களையோ, பருவங்களையோ வரையறுக்க முடியாது. ஆனாலும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் நிலநடுக்கம் நிகழ்ந்த இடங்களின் தொகுப்பிலிருந்து அவைகள் விளையக்கூடிய பகுதிகளைச் சங்கிலிகளாக அமைத்திருக்கிறார்கள். அந்தப் பகுதிகளைப் படத்தில் காணலாம்.

இந்தக் குறிப்பிட்ட பகுதிகளைத் தவிர மற்றவை நில நடுக்கத்துக்கு உட்படா என முடிவாகச் சொல்ல முடியாது. எந்தப் பகுதியிலும் எப்பொழுதேனும் இந்தச் சேதம் விளையலாம். ஆகையால் நில நடுக்கம் ஏற்படக்கூடியதை முன் கூட்டியே அறிவிக்கக்கூடிய கருவிகளையும் சாதனங்களையும் மட்டுமே நாம் தயாரிக்க முடியும். அதன் விளைவுகளைத் தடுக்க முடியா விட்டாலும் முன்னேற்பாடாகச் சில வழிகளைப் பின்பற்ற இது உதவும். உயிர்கள் அழிவதையும் தடுக்கக்கூடும்.

பூமியில் ஆழ்ந்த துளைகள் போட்டு, அவற்றுள் ஒலி பெருக்கியை அமைக்கிறார்கள். நொறுங்குவது போன்ற சப்தம் நில அசைவினால் ஏற்படும்போது அவை பேரொலி எழுப்பும். பூமியின் மேற்பரப்பில் விகார அளவுக் கருவிகளை (Strain gauges) பொருத்தி நிலப்பரப்பின் சுருக்க விரிவுகளை அளந்து குறிக்கலாம். இவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் வரைபடம் நிலத்தின் பண்புகளைப் பற்றித் தெரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. நிலநடுக்கம் நிகழ்வதற்கு

பூமியின் பரப்பில் நிலநடுக்கம்
அடிக்கடி நேரும் பகுதிகளின் சங்கிலித்தொடர்

முன் நிலப் பரப்பு இலேசாகச் சாய்ந்து கொடுக்கிறது. சம தளங்களில் பொருத்தப்பட்ட சில கருவிகளைக் (Tilt meter) கொண்டு, வரக்கூடிய நிலநடுக்கத்தின் அளவை முன் கூட்டியே கணக்கிடலாம்.

மனிதனுக்கு அழிவும் இடையூறுகளும் கொடுக்கக்கூடிய இயற்கையின் கொடுமைகள் பலவற்றிலும், நிலநடுக்கமே மிகவும் கொடியது. இலட்சக் கணக்கான மக்களையும், கோடிக் கணக்கான மதிப்புள்ள பொருட்களையும் அது கணப் பொழுதில் அழித்து விடக் கூடியது. வெள்ளம், புயல், பெருமழை, கடற் கொந்தளிப்பு, ஆகியவற்றிலிருந்து தன்னைக் காத்துக்கொள்ள மனிதன் ஒவ்வோர் இடத்திலும் ஏற்படுத்தும் காப்புமுறைகளைப் போல, நில நடுக்கத்துக்கும் ஏற்படுத்த வேண்டியது மிகவும் அவசியம். இந்தப் பெருமுயற்சியில் விஞ்ஞானிகள் இன்னும் தொடர்ந்து ஈடுபட்டு வருகிறார்கள்.

கடலின் அடியில் ஒருமாத வாழ்வு

கருங்கடலின் அடியில் ஒரு சிறிய நீர்மூழ்கியில் சோவியத் ஆய்வாளர்கள் ஒருமாதம் குடியிருந்தனர்!

சிறிய வீடு போன்ற இந்த நீர்மூழ்கி, 25 மீட்டர் ஆழத்தில் இருந்தது! இதில் இருவர் வசித்தனர். அவர்கள் வசிப்பதற்கு வேண்டிய எல்லாக் கருவிகளும் அதில் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. விசேடப் பெட்டிகளில் உணவு வழங்கப்பட்டது. அவர்களுக்குத் தேவையான காற்றும், மின்சாரமும் ''நேரி'' என்ற லெனின் கிராடு கப்பலால் வழங்கப்பட்டன. இந்த நீர்மூழ்கியில் டெலிபோன் அமைப்புக்களும் உள்ளன; எனவே, அவர்கள் தமது ஆராய்ச்சி விவரங்களை அவ்வப்போது வெளியுலகுக்கு அறிவிக்க முடியும். இத்தகைய நீர்மூழ்கி வீடுகளைப் பயன்படுத்தி 200 மீட்டர் ஆழமுள்ள கடலோரப் பகுதியை ஆராயலாம் என்று சோவியத் விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். இந்த ஆண்டு அவர்கள் 25 மீட்டர் ஆழத்தில் 1 மாதம் தங்கியிருந்தனர்; அடுத்த ஆண்டு அவர்கள் 50 மீட்டர் ஆழத்தில் நெடுநாள் ஆராய்ச்சிபுரிவர்.

விலை உயர்வு

திரு. ஏ. வில்லியம்ஸ், எம்.ஏ.

"என்ன ஐயா இது அக்கிரமம், புளி விலை என்னமாய் உயர்ந்துவிட்டது பார்த்தீர்களா?''

''இது என்னங்க, புத்தகங்களின் விலை ஏற்றத்தின் அளவைக் கவனித்தீர்களா?''

ஒருவர் புளி விலையைப்பற்றி வருந்திக் கூற, மற்றொருவர் புத்தக விலை குறித்துக் கவலை அடைகிறார். இவை போன்ற பல்வேறு உரையாடல்களை நாம் நாள்தோறும் கடைத் தெருக்களிலும், பிற இடங்களிலும் கேட்டுக் கொண்டேயிருக்கிறோம். இவ்வாறு பலரையும் கவலைப்படச் செய்யும் ஆற்றல் விலை உயர்விற்குத்தான் உண்டு. அறிந்தவர்களைக் காட்டிலும் அறியாதவர்களையே மிக்கக் கவலைக்குள் ஆழ்த்தும் மாயசக்தி இவ் விலை உயர்விற்கு எவ்வாறு கை வந்தது, விலை ஏன் உயர்கிறது முதலிய வினாக்களுக்கு விடையளிக்க நாம் பொருளாதாரக் கூறுகளையே எடுத்துக்காட்ட வேண்டியிருக்கிறது. இன்றைய நிலையைப் பொறுத்த மட்டில் அறிஞரின் ஆராய்ச்சியிலிருந்து பொது மக்களின் கவலைவரை அனைத்திற்கு காரணமாக விளங்கும் விலை உயர்வு ஏற்படுவதெவ்வாறு என்பதனை ஆராய்ந்தறிவது நன்மை பயக்கும்.

ஒரு சிறு எடுத்துக் காட்டின் வாயிலாக இதனை நன்கு விளக்கலாம். ஒருவனிடம் சிறிதளவு அரிசி இருக்கிறதெனக் கொள்வோம். மற்றொருவனிடமோ நிறையப் பணம் உள்ளது. பணம் வைத்திருப்பவனுக்கோ அரிசி உடனடியாகத் தேவைப்படுகிறது. தன்னிடமுள்ள பணம் அத்துணையையும் கூட அரிசிக்காகக் கொடுத்துவிட அவன் முன் வருகிறான். எனவே அரிசியினுடைய விலை மற்றொருவன் வைத்துள்ள பணத்தின் அளவுக்குச் சமமாகி

விடுகிறது. இதுவே சமுதாயத்துக்கும் பொருந்தும். சமுதாயத்தில் பணம் மிகுதியாக இருக்குமானல் அரிசியினுடைய விலேயும் மிகுதியாகவே இருக்கும். அரிசிக்குப் பதிலாக உற்பத்தியாகும் எல்லாவகைப் பண்டங்களேயும் பணிகளேயும் இடம் மாற்றிக் கொள்ளுங்கள். பணம் பெருத்திருக்கின்ற சமுதாயம், கிடைக்கின்ற குறைந்த அளவு பண்டங்களுக்கும் பணிகளுக்கும் பணமுழுவதையும் கொடுக்க முன் வருகின்றமையால் அவைகளின் விலேயும் அத்தகைய சமுதாயத்தில் மிகுதியாகவே இருக்கும்.

கடந்த இருபது ஆண்டுகளாக நம்முடைய நாட்டில் பணப் புழக்கத்தின் அளவு அல்லது மக்களின் வாங்குந்திறன் பெருகிக் கொண்டே இருக்கின்றது. அதே நேரத்தில் பொருள்களின் உற்பத்தியும் பெருகிக்கொண்டே வருகிறது என்பதிலும் ஐயமில்லே. எனினும் பண்டங்களின் உற்பத்திப் பெருக்கம் பணப் புழக்கப் பெருக்கத்தின் வேகத்தோடுவளர இயலவில்லே. எடுத்துக்காட்டாக, இரண்டாம் உலகப் போரின் பொழுது இருந்ததைக் காட்டிலும் தற்பொழுது பணத்தின் அளவு பன்மடங்கு பெருகியுள்ளது.

பொதுவாகப் பொருள்களின் பொது விலே மட்டம் ஓரளவே உயர்ந்திருக்கிறது. ஆனல் தனிப் பொருள்களின் விலேமட்டும் மிகுதியாக உயர்ந்திருக்கிறது.புழக்கத்திலிருக்கும் ரூபாய் நோட்டுக்களின் எண்ணிக்கை 1930-ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1940-ஆம் ஆண்டுவரை 12 மடங்கு பெருகியிருக்கிறது. ஆனல் அதே நேரத்தில் விலே மட்டம் இரண்டரை மடங்கு பெருகியுள்ளது.

இதற்குக் காரணங்கள் உண்டு. முதலாவதாகப் பண அளவு புழக்கத்திலிருக்கும் ரூபாய் நோட்டுக்களே மட்டும் கொண்டதன்று. ரூபாய் நோட்டுக்களேயன்றிப் பாங்குகளில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கின்ற வைப்புக்கள் (Deposits) போன்ற வேறு பலவும் பணமாகப் பயன்படுகின்றன. மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் உயருமானல் பாங்குகள் பெருகுகின்றன. அதன் விளேவாகப் பாங்குகளில் வைப்புக்களும் பெருகுகின்றன.

இரண்டாவதாகச் சில்லரை விலேகள் மொத்த விலேகளேக் காட்டிலும் பன்மடங்கு பெருகி விடுவதோடு எவ்வித உறவுமின்றி வளர்ந்தும் விடுகின்றன. பேராசிரியர் 'காட்கிலின்' கூற்றுப்படி 1950—51-ஆம் ஆண்டுகளில் பணத்தின் அளவு 1971.06 கோடி ரூபாயாக இருந்தது. ஆனல் 1959—60-ஆம் ஆண்டுகளில் அது 2703.38 கோடி ரூபாயாகப் பெருகி விட்டது. மொத்த விலேயின் குறியீட்டு எண் (Index number) 105 - லிருந்து 131 ஆக வளர்ந்து விட்டது. (1952—53 ஆண்டுகளே அடிப்படை ஆண்டுகளாகக் கொண்டு கணக்கிடப்பட்டது) ஆனல் சில்லரை விலேயோ 105-லிருந்து 131 ஆகப் பெருகியதோடு மட்டும் நில்லாது (1950-ஆம் ஆண்டு அடிப்படை ஆண்டு) 1964-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 164 ஆகவும் வளர்ந்துள்ளது.

இவற்றையெல்லாம் காண்கின்ற பொழுது விலே ஏன் உயர்கின்றது

என்று எண்ணத் தோன்றும். எந்தப் பொருளாதார அறிஞரும் விலை உயர்வுக்குப் பல காரணங்களைக் கூறிக் குழப்பத்தில் ஆழ்த்துவரேயன்றிச் சாதாரணக் குடி மக்களுக்குப் புரியுமளவுக்கு அவரால் விளக்குமுடிவதில்லை. இருப்பினும் சில முக்கிய காரணங்களை இங்கு ஆராய்வோம்.

பணம் என்பது பண்டங்களையும் பணிகளையும் வாங்குவதற்குப் பயன்படுகின்ற ஒரு கருவியேயாகும். பண்டங்களையும் பணிகளையும் வாங்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற நாணயங்கள், ரூபாய் நோட்டுக்கள், உண்டிகள் அனைத்தும் பணமேயாகும். இத்தகைய பணத்தின் அளவைக் கணக்கிடும்பொழுது பணத்தின் புழக்கத்தினைப்பற்றியும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது இன்றியமையாததாகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பத்து ரூபாய் நோட்டு பத்து மனிதர்களின் கைகளுக்கு மாறுமேயானால் பத்துப் பத்து ரூபாய் நோட்டுக்களின் பணியினை அது ஆற்றி விடுகிறது. அஃதாவது ஒரு பத்து ரூபாய் நோட்டு நூறு ரூபாய்க்கான பணியினை ஆற்றுகிறது. எனவே பணத்தின் அளவைக் கணக்கிடப் பணத்தின் எண்ணிக்கையை அதன் புழக்க வேகத்தால் பெருக்கிக்கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு பெருக்கி வந்த தொகையினின்றும் எவ்விதப் பயனுமின்றிப் பதுங்கிக் கிடக்கின்ற சில பங்கு வைப்புக்களையும் பதுக்கப்பட்ட பணத்தையும் கழித்துவிட வேண்டும்.

ஏழைகளின் கையில் அகப்பட்ட பணம் வேகமாகப் புழங்குவது போலச் செல்வந்தர்களின் கையில் புழங்குவதில்லை. அவை அவர்களின் பணப் பெட்டிகளில் பன்னெடுங்காலத்துக்கு முடங்கி விடுகின்றன. மேலும், அரசினர் செலவிடும் பணம் முழுவதும் பொது மக்களின் வருவாயாக அமைதல் வேண்டும். ஆனால் அது எல்லா மக்களின் கைகளையும் சென்று அடைவதில்லை. அதுவின்றிப் பணம் ஒரு சிலரின் கைகளிலேயே அடைக்கலமடைந்து விடுகிறது. அதன் காரணமாகப் பணம் தன் புழக்க வேகத்தையும் இழந்து விடுகிறது.

மற்றொரு காரணமாகப் பொருள்களின் உற்பத்தியளவு பெருகவில்லை என்பதையும் குறிப்பிடலாம். உற்பத்தியைப் பெருக்க வேண்டுமென்ற நோக்கத்தோடு அதிகரிக்கப்பட்ட பணம், உற்பத்தியைப் பெருக்கவில்லை. எனவே விலையும் விரைவாக உயர்ந்தது. இவ்வாறு விலையினை உயர்த்தும் பண அளவு எவ்வாறு நம் நாட்டில் பெருகியது என்று ஆராய்தல் சாலச் சிறந்தது.

இரண்டாவது உலகப் போரின் பொழுது, நேச நாடுகளின் போர்ச் செலவில் பெருமளவை இந்தியா ஏற்க வேண்டிய நிலைமை ஏற்பட்டது. பொதுவாகப் போர்க் காலங்களிலும் நெருக்கடிக் காலங்களிலும் செய்வது போன்றே அப்பொழுதும் அரசாங்கம் மிகுதியாக வரிகள் விதித்தும், கடன்கள் வாங்கியும், நோட்டுக்களை அச்சடித்தும் செலவை ஈடுகட்டியது. அக்காலம் தொட்டே, இந்தியாவில் செலவுகள் மிகுதியாகிக் கொண்டே இருந்தமையால் விலைகளும் உயர்ந்துகொண்டே இருந்தன.

நாடு உரிமையடைந்த பின்னர், நம் செல்வாக்கைப் பிற நாடுகளுக்குச் சமமாக உயர்த்திக் கொள்ள வேண்டி நாமும் திட்டமிட்டு முன்னேறத் தொடங்கி

னும். திட்டங்களினுல் நம்முடைய நாட்டில் பணப் புழக்கமும் பெருகத் தொடங்கிற்று. இருப்பினும் நம்முடைய உற்பத்தி பழைய நிலையிலேயே இருந்தது. இக் காலத்தில் நாம் அப்பொழுது உற்பத்தி செய்து வந்த அதே அளவு பண்டங்களுக்கே நம்மிடமுள்ள பெருகிய பண அளவினை விலையாகத் தரவேண்டி நேர்ந்தது. அதாவது, பற்ருக்குறையாக உள்ள பொருள்களை வாங்குவதற்குப் பணமும் பணமுமே போட்டியிட்டதால் விலைகள் உயர்ந்தன.

பணப் பெருக்கம் பொருள்களின் உற்பத்தியை உயர்த்தும் என ஒரு சிலர் கூறலாம். உண்மையே. ஆனுல் பொருள்களை ஒரே நாளில் உற்பத்தி செய்துவிடுவதென்பது இயலாது. எனவே அத்தகைய குறுகிய காலத்தில் விலை உயர்ந்துதான் தீரும். அப்படிப் பொருள்களின் உற்பத்தி பெருகியிருந்தாலும் அவை விற்பனைக்கு வருகின்ற நிலையில் யாரோ ஒரு சிலருடைய தன்நலமும், கடின மனப்பான்மையும், பதுக்கலும், கடத்தலும், கள்ள வணிகமும் மீண்டும் விலை உயர்வை உருவாக்கிவிடுகின்றன. பொருள்கள் உற்பத்தி, பணப் பெருக்கம் ஆகிய இவ்விரண்டும் கடுமையானதோர் ஓட்டப் பந்தயத்தில் ஈடுபடுகின்றன. அந்தப் போட்டியில் பொருள்கள் உற்பத்தி எப்பொழுதுமே தோற்றுவிடுகின்றது. அதன் காரணமாக விலை மட்டும் எப்பொழுதுமே உயர்ந்துகொண்டே வருகிறது.

அதுவுமன்றிப் பணம், தேவைப்படுகின்ற இன்றியமையாத பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய மறந்துவிடுகின்றது. காட்டாகப் போர்க்கருவிகளுக்குப் பொது மக்களிடம் தேவையே கிடையாது. ஆனுல் அவற்றின் உற்பத்திக்குச் செலவான பணம் முழுவதும், பொது மக்களிடத்திலேயே புழக்கத்துக்கு வருவதால், அவர்களுக்குத் தேவைப்படும் ஏனைய பொருட்களின் விலையினை உயர்த்திவிடுகிறது. மேற்கூறிய காரணங்கள் நம் நாட்டில் விலையினை உயர்த்தியதோடல்லாது மேலும் உயர்த்திக் கொண்டும் இருக்கின்றன.

இத்தகைய விலை உயர்வு பல்வேறு தீமைகளைப் பயக்கின்றன. வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத பொருட்களின் விலை உயர்வு செல்வர்களைவிட ஏழை மக்களையே பெரிதும் பாதிக்கிறது. ஏழைகளின் வருவாய் முழுவதையுமே விலை உயர்வு தன்பால் எடுத்துக்கொண்டுவிடுகிறது. குறிப்பாக, மாருவருவாயுள்ள நடுத்தர மக்களின் நிலை மிகவும் இரங்கத்தக்கதாக உள்ளது. ஆகவே விலை உயர்வைத் தடுப்பது மிகவும் இன்றியமையாததாகும். அரசினரின் பணி இதைப்பொறுத்தமட்டில் மிகச் சிறப்பாக அமைதல் வேண்டும். வணிகர்களும் தங்கள் கடமையுணர்ந்து விலைகளைக் கூடிய மட்டில் உயர்த்தாமலிருக்க முயற்சி எடுக்க வேண்டும். பொதுமக்களும் தங்களுக்குத் தேவையான அளவையே வாங்கித் திருப்தியடைதல் வேண்டும். இவ்வாறு பொது மக்களும் வணிகர்களும் அரசினரும் ஒத்துழைத்து இயங்கினுலன்றி விலை உயர்வினைக் கட்டுப்படுத்துவது இயலாத தொன்ருகும். ●

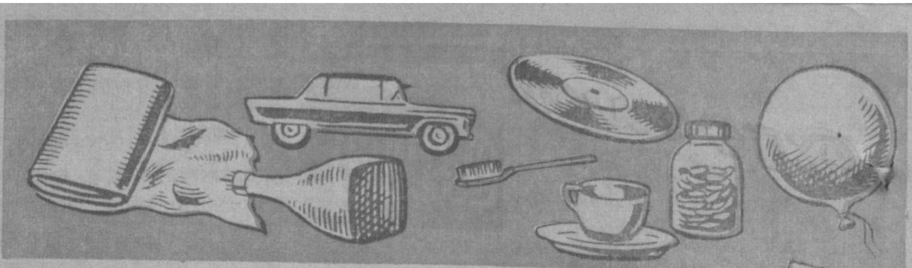
இரசாயன உலகம்

சம்பு

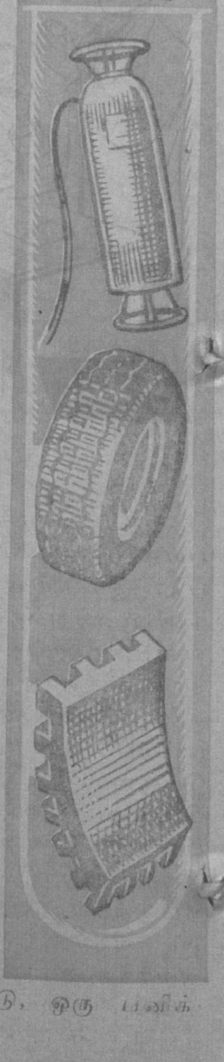
நமக்குத் தெரியாமலே நாம் ஒவ்வொரு நாளும் பல வகையான இரசாயனப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்கிறோம். நாம் நாள்தோறும் உணவு உண்ணுகிறோம். இதில் உள்ள பல வகையான உணவுச் சத்துக்களும் பல்வேறு இரசாயன மாற்றங்களை அடைகின்றன. அதனால் நமது உடல் வளர்ச்சிக்கும் உடல் நலத்திற்கும் தேவையான பலவகைப் புதுப் பொருள்கள் உண்டாகின்றன.

வேறு பல வழிகளிலும் நாம் இரசாயன மாற்றங்களை உண்டாக்கலாம். நாம் ஒரு தீக்குச்சியைத் தேய்க்கும் பொழுதோ, ஓர் உருளைக் கிழங்கை வேகவைக்கும்பொழுதோ அல்லது சோப்புத் தேய்த்துக் குளிக்கும்பொழுதோ இரசாயன மாற்றத்தை உண்டாக்குகிறோம்.

நம் வாழ்க்கையில் நாம் எத்தனை வகையான பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதை எண்ணிப் பாருங்கள். இவைகளில் பல, இரசாயன அறிஞர்களின் இடையறாத உழைப்பாலும், அவர்களுடைய எண்ணற்ற பரிசோதனைகளாலுமே நமக்குக் கிடைத்துள்ளன. கரடுமுரடான மரத் துண்டுகளைக் கண்ணைப் பறிக்கும் வண்ணக் காகிதங்களாக மாற்றும் வழியை அவர்கள் கண்டுபிடித்தனர். நிலக் கரித் துண்டுகளையும் உப்புத் தூள்களையும் கொண்டு அவர்கள் பட்டுப்போன்ற துணிகளை உற்பத்தி செய்தனர். அவர்களுடைய பெருமை எங்கு நோக்கினும் தென்படுகிறது. நுரை போன்ற மென்மையான ரப்பர் வகைகள், பாறை போன்ற கடினமான பிளாஸ்டிக் வகைகள், வைட்டமின் மாத்திரைகள், தொலைக்காட்சிக் கருவிக் குழாய்கள், பல வண்ணப் பலூன்கள், உடையாத இசைத் தட்டுக்கள், புகைப்படத் தாள்கள், பல் துலக்கும் தூரிகைகள், ஓட்டை விழாத டயர்கள், தீயணைக்கும் பொருள்கள் முதலிய யாவுமே அவர்களுடைய அறிவுத் திறனைப் பறைசாற்றி நிற்கின்றன. நம் உணவு, உடை, உறைவிடம் முதலிய அனைத்திலும் அவர்களுக்குப் பங்கு உண்டு.



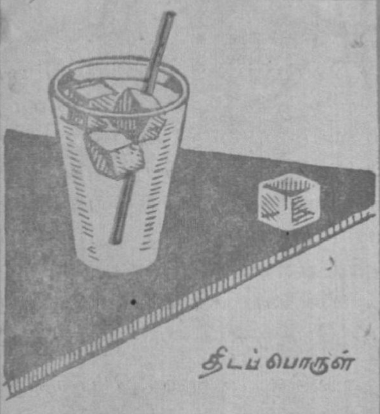
இத்தகைய வியத்தகு திறன் வாய்ந்த இரசாயன அறிஞர்கள் நமக்குத் தேவையான பலவகையான பொருள்களையும் படைக்க எத்தகைய முறைகளைக் கையாள்கிறார்கள், எத்தகைய பொருள்களை உபயோகிக்கிறார்கள் என்பவற்றை இங்குச் சற்றுக் காண்போம். நாம் எந்தப் பக்கம் திரும்பினாலும் அங்கு இரசாயனப் பொருள்களைக் காணலாம். எவ்வளவு அற்பமான பொருளாயினும் அதில் இரசாயன அறிஞர்கள் மிகுந்த ஈடுபாடு காட்டுகின்றனர். அதைத் துருவி ஆராய்ந்து மனித நலத்திற்குப் பயன்படுத்த முடியுமா என்பதை அறிகிறார்கள். நாற்றம் பிடித்த முலாம் பழத் தோலைக் கொண்டு உயிர் காக்கும் பென்சிலின் தயாரிக்கப்பட்டது. பயனற்றவை என ஒதுக்கப்பட்ட கழிவுப் பொருள்களிலிருந்து மிக உயர்ந்த உர உப்புக்கள் செய்யப்படுகின்றன. மங்கிய மணலிலிருந்து மாய வித்தைகள் காட்டும் கண்ணாடிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.



உலகில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் மூலக்கூறுகளால் ஆனது. மூலக்கூறு என்பது கண்ணுக்குப் புலப்படாத மிகச் சிறிய துணுக்கு ஆகும். இவைகள் ஓயாது எப்பொழுதும் நகர்ந்து கொண்டே உள்ளன. பொருள்கள் திட நிலையிலோ அல்லது திரவ நிலையிலோ அல்லது வாயு நிலையிலோ இருக்கலாம். ஆனால் இந்த எல்லா நிலைகளிலுமே அவைகள் மூலக்கூறுகளாலேயே ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இரும்பு, நீர், காற்று முதலிய யாவும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவையே.

ஒரு பொருளின் மூலக்கூறுகள் மிக நெருக்கமாக அமைந்து, இறுக்கமாகப் பிணைக்கப்பட்டிருந்தால் அது திடப்பொருளாகும். ஒரு நிலக்கரித் துண்டு, ஓர் ஈயக் கட்டி, ஒரு சாக்லெட் துண்டு, ஒரு பனிக் கட்டித் துண்டு முதலிய யாவும் திடப்பொருள்களே.

ஒரு பொருளின் மூலக்கூறுகள் மிக நெருக்கமாக அமைந்து அவைகள் ஒன்றைச் சுற்றி ஒன்று சுற்றிச் சுழன்று இயங்கும் நிலையில் இருந்தால் அப்பொருள் திரவப் பொருள் அல்லது நீர்ப் பொருள் ஆகும்.



திடப் பொருள்

நீர்ப் பொருள்

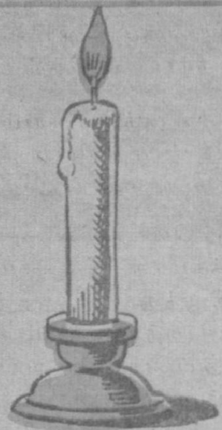
ஆவி

நீர், உருக்கிய ஈயம், உருக்கிய சாக்லெட் முதலியன நீர்ப் பொருளுக்கு உதாரணங்களாகும்.

ஒரு பொருளின் மூலக்கூறுகள் நெருக்கமாக இல்லாமல் தூரப் பிரிந்திருந்து சுதந்திரமாகத் தாவிப்பறந்து திரியும் நிலையிலிருந்தால் அப்பொருள் வாயுப் பொருளாகும். நீராவி ஒரு வாயுப் பொருள். நிலக்கரி எரியும் பொழுது வாயு உற்பத்தியாகிறது. நாம் சுவாசிக்கும் காற்று ஒரு வாயுப் பொருளே.

ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தியோ அல்லது குளிரச் செய்தோ அதை ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாற்றலாம். உதாரணமாக, நீர் ஒரு திரவப் பொருளாகும். அதை வெப்பப் படுத்தினால் நீராவியாகிறது. குளிரச் செய்தால் பனிக் கட்டியாகிறது. அருகில் உள்ள படத்தில் மெழுகு திரி எரிகிறது. இதில் உள்ள மெழுகு மூன்று நிலைகளிலும் உள்ளது. தீக் கொழுந்திலும் அதற்குச் சற்றுக் கீழேயும் மெழுகு ஆவி நிலையில் உள்ளது. மெழுகின் உச்சியிலிருந்து உருகி நீர்ப் பொருளாக வடிகிறது. வெப்பம் ஏறாத கீழ்ப்பகுதியில் மெழுகு திடப் பொருளாக உள்ளது. திட நிலையில் இருந்த மெழுகு திரி, திரவ நிலைக்கும், ஆவி நிலைக்கும் ஏன் மாறியது என்று ஊகிக்க முடிகிறதா? இதற்குக் காரணம் வெப்பமே.

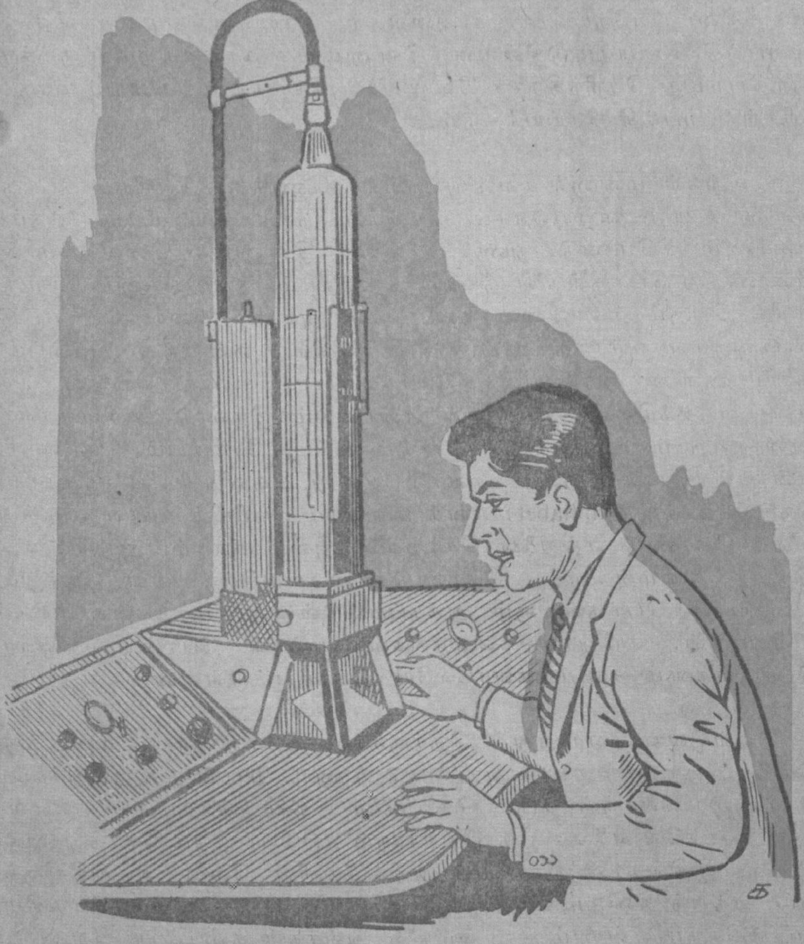
திட நிலையில் இருக்கும் சாக்லெட் துண்டை வெப்பப்படுத்தினால் அது திரவ நிலைக்கு மாறுகிறது. இது திரவ நிலையில் இருக்கும் வெண்ணெயோடும் பாலோ



டும் கலக்கப்படுகிறது. பின்பு இக் கலவை குளிர்விக்கப்படுகிறது. அப்பொழுது திட நிலையில் நமக்கு சாக்லெட் ஐஸ் கிரீம் கிடைக்கிறது.

வெப்பத்தின் மூலம் இரும்பைக் கூட உருக்கித் திரவமாக மாற்ற முடியும். படத்தில், உருக்கப்பட்ட இரும்பு அச்சில் வார்க்கப்படுகிறது. பின்னர், இது குளிர்ச்சியடையும் பொழுது திடப் பொருளாக மாறுகிறது. அப்பொழுது அச்சின் வடிவத்தில் நமக்கு இரும்புப் பொருள் கிடைக்கிறது.

உலகில் உள்ள பொருள்களை மனித நன்மைக்குப் பயன்படுத்த மற்றொரு உண்மை இரசாயன அறிஞர்களுக்கு உதவியது. பொருள்களை உண்டாக்கும் நுண்ணிய துணுக்குகளாகிய மூலக்கூறுகள், 'அணு'க்கள் என்னும் இன்னும் சிறிய துணுக்குகளால் ஆனவை என்பதே இவ்வுண்மையாகும். ஓர் அணுவின் பருமன் எவ்வளவு இருக்கும்? "0" இந்தச் சிறிய வட்டத்தினுள் எவ்வளவு அணுக்கள் அடங்கியிருக்கும்? இவ்வுலகில் உள்ள மக்களின் மொத்த எண்ணிக்கையை விட அதிகமான அளவு அணுக்கள் இந்த வட்டத்தில் அடங்கியுள்ளன! உலகில் எவரும் அணுக்களைப் பார்த்தது கிடையாது. ஆனால் எலெக்ட்ரான் உருப்பெருக்கி எனப்படும் ஒரு புதுமையான கருவியின் மூலம் பல அணுக்களால் ஆன பெரிய மூலக்கூறுகளைக் காண முடியும். மூலக்கூறுகள் நினைக்க முடியாத அளவுக்கு மிக மிக நுண்ணிய துணுக்குகள் ஆகும். அணுக்களோ இவற்றையும் விட இன்னும் சிறியவையாகும். அணுக்களின் கண்டுபிடிப்பு எவ்வாறு சிறப்பும், முக்கியத்துவமும் வாய்ந்தது என்பதை இங்குக் காண்போம்.



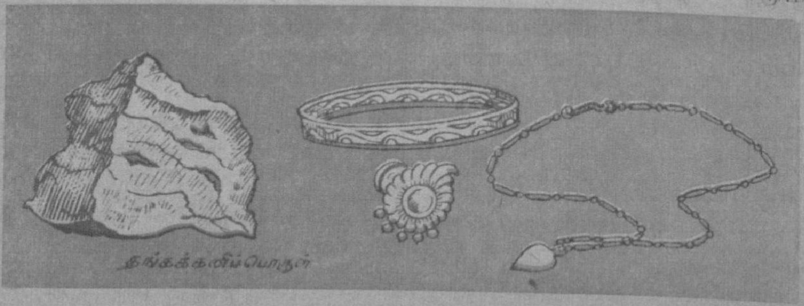
உலகில் எத்தனை விதமான மூலக்கூறுகள் உள்ளன என்று தெரியுமா? அவை கோடிக்கணக்கில் இருக்கும். ஆனால் உலகில் மொத்தம் சுமார் நூறு வகையான அணுக்கள் மட்டுமே உள்ளன. ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட வகை அணுவுக்கும் தனிமம் (Element) என்று பெயர். ஒவ்வொரு தனிமத்திற்கும் பெயர் உண்டு. ஆக்சிஜன், இரும்பு, அயோடின், யுரேனியம் என்பன சில தனிமங்களாகும். இவற்றில் ஒன்றன் அணு மற்றதன் அணுவிலிருந்து வேறுபட்டிருக்கும். ஆனால் ஆக்சிஜன் என்று குறிப்பிட்ட ஒரு தனிமத்தை எடுத்துக் கொண்டால் அதில் உள்ள அணுக்கள் யாவும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

உலகில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களால் ஆனதாகும். சில தனிமங்கள் இயற்கையில் ஏராளமாகக் கிடைக்கின்றன. சில தனிமங்கள் மிக மிகக் குறைந்த

அளவிலேயே கிடைக்கின்றன. இன்னும் சில தனிமங்கள் இயற்கையில் கிடைப்பதேயில்லை. அவைகள் செயற்கை முறைகளிலேயே உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இன்னும் சில காலத்திற்குள் நமக்குத் தற்பொழுது தெரிந்திராத வேறு பல புதிய தனிமங்களையும் விஞ்ஞானிகள் உற்பத்தி செய்யக்கூடும்.

உங்கள் முன்னால் கவனியுங்கள். கண்ணுக்குத் தெரியும் பொருள்களின் பெயர்களையெல்லாம் கூறுங்கள். நீர், உப்பு, மரம், இரும்பு, வண்ணம், சிமெண்டு, துணி, பழங்கள் இன்னும் இவை போன்ற எண்ணற்ற பொருள்களை நீங்கள் காணலாம். நாம் காணும் பொருள்களில் பெரும்பாலானவை தனிமங்கள் அல்ல. அவைகள் கூட்டுப் பொருள்களாகும். கூட்டுப் பொருள்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தனிமங்களின் இரசாயனச் சேர்க்கையால் உண்டாகின்றன. நீர் என்பது ஆக்ஸிஜன், ஹைட்ரஜன் எனப்படும் இரண்டு தனிமங்களால் ஆனது. நாம் உணவுக்குப் போடும் உப்பு, சோடியம், குளோரின் என்னும் இரண்டு தனிமங்களால் ஆனது. தனிமங்களை, இரசாயன நெடுங்கணக்கு (Alphabet) எனக் கூறலாம். தமிழில் உள்ள எழுத்துக்களைக் கொண்டு எத்துணை சொற்களை அமைக்கலாம்! அதுபோலவே இந்தத் தனிமங்களைக் கொண்டுதான் உலகில் உள்ள அத்துணை வகையான பொருள்களும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. மரங்கள், எலிகள், மிதியடிகள், கயிறுகள், வைரங்கள், மக்கள் போன்ற எல்லாப் பொருள்களும் தனிமங்களாலேயே ஆக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு எழுத்துத் தொகுதியும் சொற்களை உண்டாக்குவதில்லை. உதாரணமாக ''க அ ப'' ''டு ற் னு'' போன்ற எழுத்துக்களைக் கொண்டு, பொருள் தரும் சொற்களை உண்டாக்க முடியாதல்லவா? அது போலவே எல்லாத் தனிமங்களும் எப்பொழுதும் சேர்ந்து விடுவதில்லை. இதில்தான் இரசாயன அறிஞர்களின் வேலை அடங்கியிருக்கிறது. எந்தத் தனிமம் எந்தத் தனிமத்துடன் சேராது, எந்தத் தனிமத்துடன் சேரும் என்னும் உண்மைகளை அவர்கள் கண்டறிய வேண்டும். ஒரு தனிமம் மற்றொரு தனிமத்துடன் சேர்வதென்றால் அதற்கேற்ற சூழ்நிலை என்ன என்பதையும் அவர்கள் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

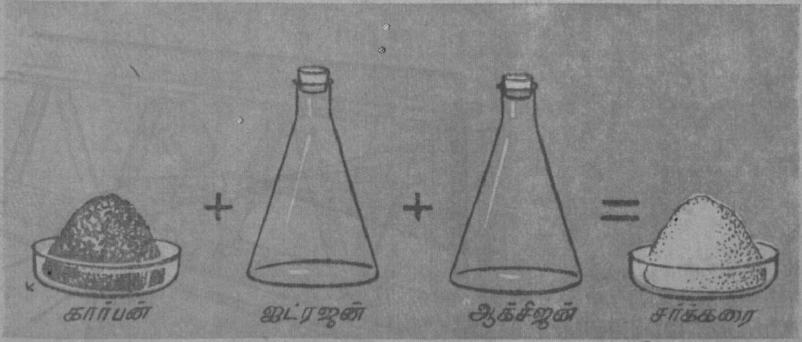


தங்கக்கனிப்பொருள்

சில தனிமங்கள் தனித்து நின்று பொருள்களாக விளங்குகின்றன. சுரங்கத்திலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் தங்கம் ஒரு தனிமம் ஆகும். தங்கத்தைக் கொண்டு நகைகள் செய்யும்பொழுது அதோடு வேறு உலோகங்களையும் சேர்த்து அதைக் கடினமாக்குகிறார்கள்.

அலுமினியம் என்பது ஒரு தனிமம் ஆகும். உங்கள் வீட்டில் உள்ள சில சாமான்கள் தூய்மையான அலுமினியத்தால் ஆனவையாக இருக்கலாம். பாதரசம் என்பதும் ஒரு தனிமம் ஆகும். இது வெப்ப மானிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வெள்ளி, தாமிரம் ஆகியனவும் தனிமங்களே. இவைகளால் நாணயங்கள் அணிகலன்கள் முதலியன செய்யப் பயன்படுகின்றன. ஆனால் இந்தத் தனிமங்கள் வேறு சில தனிமங்களோடு சேர்க்கப்பட்டுக் கடினமாக்கப் படுகின்றன. நிலக்கரி, கட்டைக் கரி முதலியன பெரும்பாலும் கரி (Carbon) எனப்படும் தனிமத்தில் ஆனவை. ஆக்சிஜன் எனப்படும் வாயுநிலைத் தனிமம் மிகவும் இன்றியமையாததாகும். நமக்குத் தெரிந்த அளவில் இத்தகைய தனிமங்கள் சுமார் நூறு உள்ளன. ரேடியம் போன்ற தனிமங்கள் மிக மிக அரிதானவை. ஆக்சிஜன், இரும்பு, அலுமினியம் போன்ற தனிமங்கள் எளிதாகப் பெருமளவில் கிடைக்கக் கூடியன. ஒவ்வொரு தனிமத்திலும் ஒரே வகையான அணுக்களே உண்டு. தங்கத்தில் உள்ள எல்லா அணுக்களும் தங்க அணுக்களாகவே இருக்கும். இரும்பில் உள்ள ஒவ்வோர் அணுவும் ஒரே மாதிரியான இரும்பு அணுவாகவே இருக்கும்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் இரசாயனச் சேர்க்கை அடைவதால் உண்டாகும் புதுப் பொருளுக்குக் கூட்டுப் பொருள் என்று பெயர். கூட்டுப் பொருளின் குணம் அது உண்டாகக் காரணமான தனிமங்களின் குணத்திலிருந்து பெரும்பாலும் மாறுபட்டே இருக்கும். உதாரணமாக, சர்க்கரை என்பது ஒரு கூட்டுப் பொருள். இது கரி, ஆக்சிஜன், ஐட்ரஜன் என்னும் மூன்று தனிமங்களால் ஆனது.



கரி என்பது ஒரு கருமையான திடப்பொருள். ஆக்சிஜன், ஐட்ரஜன் இரண்டும் வாயுநிலையில் உள்ள தனிமங்களே. இந்த மூன்றில் எந்த ஒரு தனிமமும் வெண்மையாகவோ அல்லது இனிப்பாகவோ இருப்பதில்லை. ஆனால் இவைகளால் ஆன சர்க்கரை வெண்மையாகவும் இனிப்பாகவும் உள்ளது.

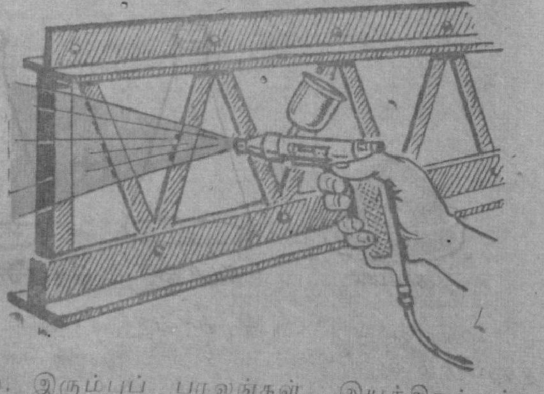
ஒரு கூட்டுப் பொருள் அதனுடைய தனிமங்களிலிருந்து மாறுபட்டது என்பதைக் கீழ்க்காணும் எளிய பரிசோதனைகளின் மூலம் நீங்கள் புரிந்து கொள்ளலாம்.

வேகவைத்த முட்டையின் மஞ்சள் கருவை ஒரு தட்டில் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். பிரகாசமாக இருக்கும் ஒரு வெள்ளிக் கரண்டியை எடுத்து அதன் நுனியை அந்த முட்டைக் கருவில் வையுங்கள். சுமார்

ஒரு மணி நேரம் கழித்து அதை எடுத்துப் பாருங்கள். நுனி கறைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். கரண்டியின் நுனியில் கறுப்பான ஒரு பொருள் படிந்திருக்கும். இது வெள்ளி சல்பைட் (Silver sulphide) எனப்படும் கூட்டுப் பொருளாகும். இது வெள்ளி, சல்பர் என்னும் இரண்டு தனிமங்களால் ஆனது. கரண்டியிலிருந்து வெள்ளியும், மஞ்சள் கருவிலிருந்து சல்பரும் ஒன்று சேர்ந்து வெள்ளி சல்பைட் என்னும் கூட்டுப் பொருள் உண்டானது.

தூய்மையான வெள்ளி பிரகாசமானது. தூய்மையான சல்பர் மஞ்சள் நிறமுடையது. வெள்ளி சல்பைட் என்னும் கூட்டுப் பொருளோ பிரகாசமாகவும் இல்லை; மஞ்சள் நிறத்திலும் இல்லை. இது மங்கிய கறுப்பு நிறமுடையது. மேலும் வெள்ளி சல்பைட் என்பது வெள்ளி, சல்பர் ஆகிய இரண்டு தனிமங்களின் கலவைப் பொருளும் அல்ல. ஏனெனில் இந்தப் பொருளில் வெள்ளி இழைகளையோ அல்லது சல்பர் தூளையோ தனியாகக் காண முடியாது. பல குணங்களிலும் வெள்ளி சல்பைட் வெள்ளியிலிருந்தும், சல்பரிலிருந்தும் வேறுபட்டிருக்கும்.

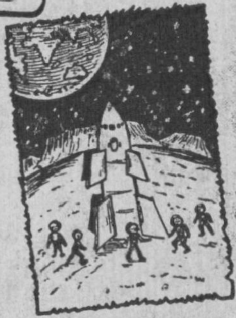
இங்கு மற்றொரு பரிசோதனையையும் காண்போம். ஈரமான ஓர் இரும்புத் தட்டில் ஓர் ஆணியை வையுங்கள். பல மணி நேரம் கழியட்டும். இரும்பு சிவப்பு நிறமாக மாறும். இதற்குக் காரணம் என்ன? இரும்பு, காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனோடு சேர்ந்து இரும்பு ஆக்சைடாக மாறியது. இப்பொருளைத் தான் நாம் 'துரு' (Rurst) என்று சொல்லுகிறோம். இந்தத் துருவின் குணம் இரும்பின் குணத்தையோ அல்லது ஆக்சிஜனின் குணத்தையோ ஒத்திருக்காது.



ஓர் இரும்புச் சட்டத்திலிருந்து துருப்பிடித்த இரும்பைக் கொஞ்சம் பிரித்தெடுங்கள். துருப்பிடிக்காத இரும்பையும் கொஞ்சம் எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். இரண்டையும் இழுத்துப் பாருங்கள். எது கெட்டியாக உள்ளது? துருப்பிடித்த இரும்பு வலுக் குறைந்து எளிதாக அறுந்து விடும். இரும்புப் பாலங்கள், இயந்திரங்கள், தூண்கள், முதலியவைகளுக்குச் சாயம் பூசுவதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா? இது எதற்கு என்று தெரியுமா? இரும்பு துருப் பிடிப்பதைத் தடுப்பதற்கே சாயம் பூசப்படுகிறது. இரும்பு துருப் பிடிப்பதற்கு ஈரமும், காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனும் தேவை. இரும்பு, ஈரம், ஆக்சிஜன் மூன்றும் ஒன்று கூடியே துரு உண்டாகிறது. இரும்புச் சாமான்களுக்குச் சாயம் பூசுவதால் இவைகள் ஒன்று சேராமல் தடுக்கப்படுகின்றன. அதனால் துருப் பிடிப்பது தடுக்கப்படுகிறது.

(தொடரும்)

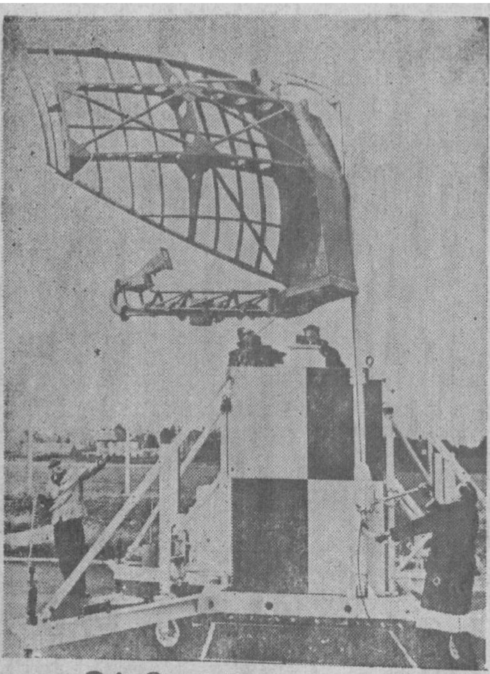
விஞ்ஞானப் புதுமைகள்



-வே-

பார்வையற்றோர் நுகர்ந்து மகிழும் மலர்த்தோட்டம்:

மேற்கு ஜெர்மனியில், ஹாம்பர்க் அருகே, பார்வை இழந்தோர்க்காக ஒரு தனி மலர்த் தோட்டம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு செடியின் அருகிலும் நடப்பட்டுள்ள பெயர்ப்பலகையில் அச்செடியின் பெயர் ''பிரெய்லி'' எழுத்திலும் எழுதப்பட்டிருக்கும். கண் தெரியாதோர் இதைத் தடவிப் பார்த்து அது என்ன செடி என்பதைக் "கண்டு" கொள்கிறார்கள். பலவித மணங்களை அள்ளித் தெளிக்கும் பலவகை ரோஜாசெடிகள் இத் தோட்டத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு வகை ரோஜா செடியிலும் எவ்வித மணம் தரும் ரோஜா மலர் மலர்கிறது என்பதை இவர்கள் நுகர்ந்து வேறுபாட்டைத் தெரிந்து கொள்கிறார்கள். தோட்டத்தின் நுழைவாசலில், தோட்டத்தின் அமைப்பையும் 'பிரெய்லி' எழுத்தில் விளக்கியிருக்கிறார்கள். இதன் உதவியினால் கண்தெரியாதோர் தோட்டத்தின் அமைப்பை, நன்கு தெரிந்து கொண்டு, தங்களுக்குப் பிடித்தமான மலர்ச் செடி எங்கிருக்கிறதோ அங்குச் செல்கிறார்கள்.



நடமாடும் ரேடார் கருவி:

அண்மையில் இங்கிலாந்தில் நடைபெற்ற விமானப் பொருட் காட்சியில் ஒரு புதுமையான ரேடார் கருவி, காட்சிக்கு வைக்கப் பட்டிருந்தது. இதற்கு "ஏஆர்-1" (AR-1) ரேடார் என்று பெயர். தூரத்துப் பொருட்களை மிகத் தெளிவாகக் காட்டும் ஆற்றல் வாய்ந்த இக் கருவியை மிக எளிதாக ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு எடுத்துச் சென்று எவ்வித குறைபாடும் இல்லாது மிக விரைவாகப் பொருத்திச் செயல்படச் செய்யலாம்.

புட்டிப்பால் குடிக்கும் மீன்கள்:

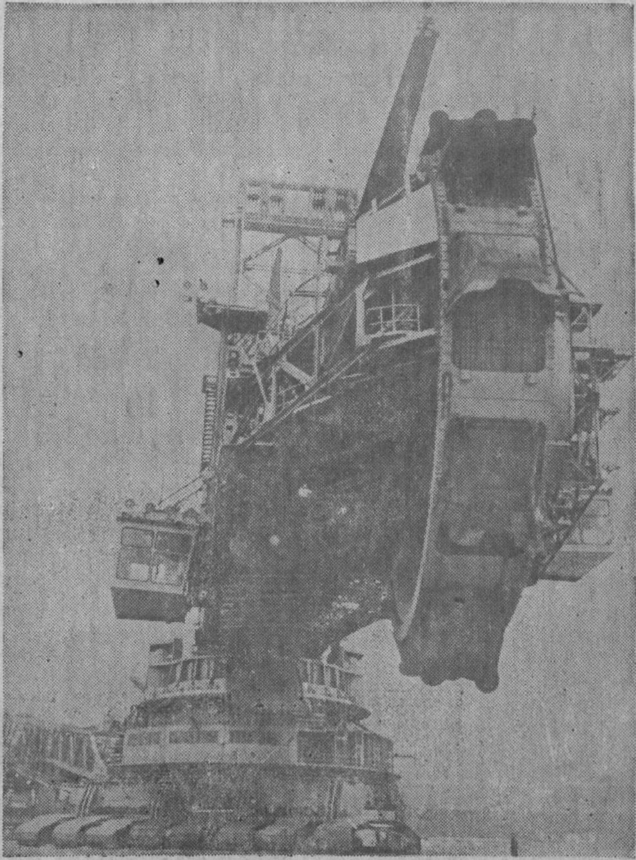
புட்டிப்பால் குடிக்கும் மீன்களைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? மேற்கு ஜெர்மனியில் ஹாம்பர்க் நகரின் அருகேயுள்ள மாக்ஸ் பிளாங்க் தாவர ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் இத்தகைய மீன்களைக் காணலாம்.

'கார்ப்' எனப்படும் ஒரு வகை மீன்களில் புரதச்சத்து அதிகம் உள்ளது. இவ்வகை மீன்களின் வளர்ச்சி வேகத்தை அதிகரிக்கவும், இவற்றின் உடலிலுள்ள முட்களைக் குறைத்துத் தசையை மிருதுவாக ஆக்கவும் விஞ்ஞானிகள் முயன்று வருகின்றனர். பாலை உணவாகக் கொள்ளும் மீன்களின் உடலில் முட்கள் குறைந்து தசை மிருதுவாக ஆகும் என்று கருதப்படுகிறது.

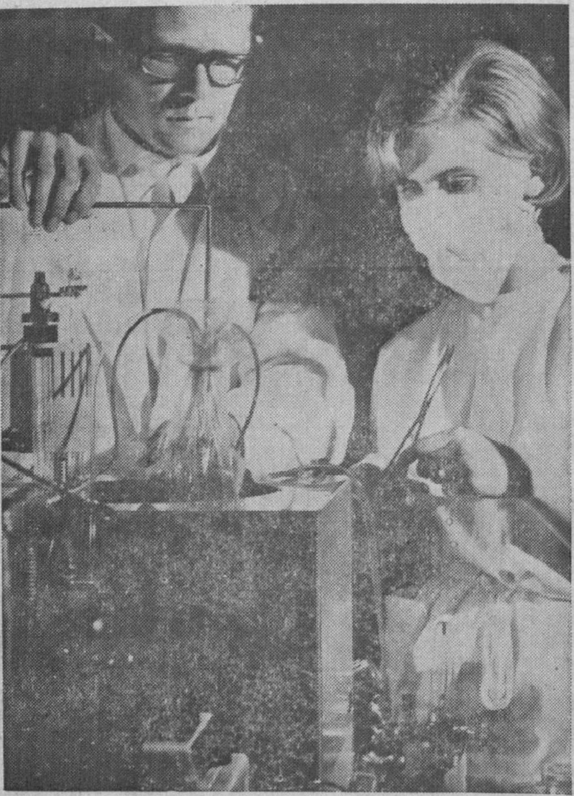
மீன்களுக்குப் புட்டிப்பால் கொடுப்பதில் தொல்லைகளும் நேர்கின்றன. மீன்கள், பால் குடிக்க வெகு நேரம் ஆவதுடன் மீன் வளர்ப்புச் செலவும் அதிகமாகிறது. நினைத்த நேரத்தில் மீன்கள் தாமாக வந்து பாலருந்த வசதியாகப் பல ரப்பர் உறைகளைக் கொண்ட பால் புட்டிகள் தயாரிக்கப் பட்டுள்ளன. இம் மீன்கள் தண்ணீர்த் தொட்டிகளில் வளர்க்கப் படும். நீரின் வெப்பம் ஆண்டு முழுதும் ஒரே அளவாக வைக்கப்படுவதன் மூலம் எல்லாக் காலங்களிலும் மீன்களின் இனப் பெருக்கம் இருக்கும்படியாகவும் செய்யப் பட்டுள்ளது.

நிலக்கரி தோண்டும் இராட்சத இயந்திரம் :

நிலக்கரி தோண்டும் வேலைக்காக இராட்சத இயந்திரம் ஒன்றை மேற்கு ஜெர்மனியில் உருவாக்கியுள்ளனர். இந்த இயந்திரத்தைக் காண்போர் வியப்புறாமல் இருக்கமுடியாது. ஏனெனில் இது ஒரு கால்பந்தாட்ட மைதானத்தைப் போல் இரண்டு மடங்கு அகலமும் ஒரு 20 மாடிக் கட்டிடத்தின் அளவுக்கு உயரமும் கொண்டதாக உள்ளது. அதாவது இவ்வியந்திரம் 630 அடி அகலமும் 220 அடி உயரமும் கொண்



டது. ஒரு நாளைக்கு 20 மணி நேரம் இது இயங்கும்பொழுது சுமார் ஒரு இலட்சத்துப் பத்தாயிரம் டன் நிலக்கரியைத் தோண்டிக் குவித்துவிடுகிறது. இதை ஒரே முறையில் கொண்டு செல்ல வேண்டுமாயின் சுமார் 30 மைல் நீளமுள்ள இரயில்வண்டி தேவைப்படும். ஆனால் இவ்வளவு பெரிய இயந்திரத்தை இயக்க ஏழு பேர்களே போதும். 120 மின் சார மோட்டார்கள் இயங்கும் இந்த இயந்திரம் தற்போது மேற்கு ஜெர்மனியில் பான் நகர் அருகே ரைன்லாந்து நிலக்கரிச் சுரங்கத்தில் வேலை செய்கிறது.



ஒருவர் சிறுநீரகத்தை மற்றொருவருக்குப் பொருத்தலாம் :

இறந்தவர்களின் சிறுநீரகத்தை எடுத்து மற்றவர்களுக்குப் பொருத்தும் முயற்சியில் மேற்கு ஜெர்மனி மருத்துவர்கள் வெற்றி கண்டுள்ளனர். சிறுநீரகத்தை உயிரோட்டமுடையதாகப் பத்திரமாகப் பாதுகாக்கும் ஒரு கருவியையும் அவர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர். இக்கருவியிலுள்ள இரத்தத்தில் ஒரே வெப்பதட்ப நிலையில் சிறுநீரகத்தை வைத்துப் பாதுகாக்கிறார்கள்.

நீண்ட காலம் கெடாத பால்

ஆறு மாதங்கள் ஆனாலும் கெடாது இருக்கும் வண்ணம் பாலைப் பதன் படுத்தும் புதியமுறை ஒன்றை எக்ஸ்பிரஸ் டெய்ரி கம்பெனி என்ற ஓர் இலண்டன் நிறுவனம் கண்டுபிடித்துள்ளது. பாலை 280°F வெப்பநிலையில் காய்ச்சித் திடீரெனக் குளிரவைத்துக் காற்றுப் புகாத புட்டிகளில் அடைத்து வைக்க வேண்டும். புட்டிகளின் மூடியைத் திறக்காமல் வைத்திருந்தால் இப் பால் ஆறு மாதங்கள் ஆனாலும் கெடாமல் இருக்கிறது. இதை எந்தப் பருவ நிலையிலும் குளிர்பதனப் பெட்டியில் வைக்காமலேயே பாதுகாக்கலாம். இந்தப் புதிய முறை, சென்ற ஆண்டின் மத்தியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இவ்வாறு பதன்படுத்தப்பட்ட பால் இலண்டனிலிருந்து வெளி நாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றது.

கற்பென்னும் தீபம்

திரு. டி.கே.டி
துரைராசன்

சுந்தர், பாலுவினுடைய அறை நண்பன்.

''எப்போ?'' என்று கேட்டான் பாலு.

''எட்டு மணி இருக்கும். ரொம்ப நேரமாத் தேடிக்கிட்டு இருந்தார்''.

''சரி என்று சொல்லி விட்டுப் பாலு தளர் நடை நடந்து தன் அறைக்குத் திரும்பியபொழுது வராந்தாவிலேயே சுந்தர் பார்த்து விட்டான். ''பாலு! உங்க அண்ணா டிரங்க் கால் செய்தார்'' என்று கூறியபடி வந்தான் அவன்.

பாலுவுக்கு ஆச்சரியமாக இருந்தது. ''டிரங்க் காலா? என்ன சொன்னார்?''

''உன்னை டிரங்க் கால் பண்ணச் சொன்னார். உடனே சிதம்பரத்துக்கு ஒரு 'கால்' 'புக்' செய்து விட்டு அறைக்குப் போவோம்; உன்னிடம் சில விஷயங்கள் சொல்ல வேண்டும் என்றான் சுந்தர்.

இருவரும் விடுதியில் இருந்த டெலிபோனிலிருந்து சிதம்பரத்துக்குத் தூரத் தொலைப் பேச்சுக்கான ஏற்பாடு செய்து விட்டு அறைக்குத் திரும்பினார்கள்.

''உன் அண்ணா அழைத்த பொழுது எட்டு மணி இருக்கும். நான்தான் போய்ப் பேசினேன். உன்னோடு அவசியம் பேசியாக வேண்டும் என்றும், எங்கே இருந்தாலும் தேடி அழைத்துக் கொண்டு வரும்படியும் சொன்னார். நான் டைனிங் ஹாலுக்கெல்லாம் வந்து தேடிவிட்டு, இல்லையென்று சொன்னேன். அதற்கு அவர், நீங்களெல்லாம் காலா காலத்தில் விடுதிக்கு, திரும்பி

விடுகிறீர்களே - அவனுக்கு மட்டும் என்ன வேலை தம்பி என்று கேட்டார்.

''நீ என்ன சொன்னுய்?'' என்று சற்றுப் பதற்றத்தோடு கேட்டான் பாலு.

சுந்தர் ஒரு புன்னகையோடு ''சரஸ்வதியுடன் பாலு கடற்கரைக்குப் போவான் என்று சொன்னேன்'' என்ருன்.

பாலுவுக்கு எரிச்சல் வந்துவிட்டது. ''விஷயத்தைச் சொல்லப்பா'' என்று எரிந்து விழுந்தான்.

''உம். ஆத்திரத்தைப் பார். சரஸ்வதியோடு கடற்கரையில் பேசிக் கொண்டிருந்தபொழுது மட்டும் இன்பமாக இருந்ததா'' என்று குறும்பு செய்தான் சுந்தர்.

''போப்பா'' என்று முகத்தை வேறு பக்கம் திருப்பிக்கொண்டான் பாலு.

உடனே சுந்தர், நீ ஒரு கல்லூரி ஆசிரியரின் வீட்டுக்குப் போயிருப்பதாகவும், சீக்கிரத்தில் வந்துவிடுவாய் என்றும் சொன்னேன். அதை அவர் நம்பவில்லை. 'உண்மையாகவா?' என்று கேட்டார். ''பாலுவைப்போல் நான் உன்னையும் என் தம்பியாகத்தான் நினைத்துக் கொண்டிருக்கிறேன்- என்னிடம் உண்மையைச் சொல். அவன் யாரோ ஒரு பெண்ணுேடு பேச்சு வார்த்தை வைத்துக் கொண்டிருப்பதாகக் கேள்விப்பட்டேன். அது நிஜம்தானு?'' என்று கேட்டார். அதெல்லாம் ஒன்றுமில்லை என்று நான் எவ்வளவோ சொல்லியும் அவர் நம்பவில்லை. பாலு வந்ததும் எனக்கு ட்ரங் கால் செய்யச் சொல்லுங்கள். இல்லாவிட்டால் ஒரு வாரம் லீவு எடுத்துக் கொண்டு அவனை ஊருக்கு வரச் சொல்லுங்கள் என்ருர்'' என்று பொறுமையாக விவரித்தான்.

இந்த விஷயங்களையெல்லாம் கிரகிக்கவே பாலுவுக்குச் சிறிது நேரம் பிடித்தது. அமைதியாக விரல் நகத்தைக் கடித்துக் கொண்டு சிந்தனை வயப்பட்டிருந்தான். இந்த விஷயம் எப்படி அண்ணனுக்குத் தெரிந்திருக்க முடியும் என்று அவனுல் யூகிக்க முடியவில்லை. ஒரு வேளை சுந்தரமூர்த்தி பார்த்திருப்பாரோ என்று சந்தேகப்பட்டான். அப்படியே பார்த்திருந்தாலும் அந்தப் பெரிய மனிதர் இந்த மாதிரி விஷயங்களை யெல்லாம் அண்ணனிடம் சொல்வாரா? என்றும் குழப்பமடைந்தான். இல்லை. இதெல்லாம் வனமாலியின் வேலையாகத்தான் இருக்கும். வெகு நாட்களாகவே உன் அண்ணனிடம் சொல்லி விடுகிறேன் என்று பயமுறுத்திக் கொண்டிருந்தான் அவன். இப்போது உண்மையாகவே சொல்லி விட்டான். அவனை என்ன செய்தால் தகும்? அவன் மட்டும் இப்போது கையில் கிடைத்தால் அப்படியே கசக்கிப் பிழிந்துவிட வேண்டும் போல் ஒரு ஆத்திரம் வந்து விட்டது பாலுவுக்கு.

அப்போது சுந்தர் ''இதற்காக ஏன் இடிவிழுந்த மாதிரி உட்கார்ந்திருக்கிருய். உன் அண்ணனிடம் நீயே சத்தியமாக அதெல்லாம் ஒன்றும் இல்லை என்று சொல்லிவிட்டால் போகிறது'' என்று கூறினுன்.

அவனை ஒரு மாதிரி பார்த்தான் பாலு. ''பொய் சொல்லச் சொல்

கிருயா? அப்படிச் சொன்னுல் முதலாவதாக அது நான் சரஸ்வதிக்குச் செய்கிற துரோகம். இரண்டாவதாக என் அண்ணுநுக்குச் செய்கிற துரோகம். நிச்சயமாக அப்படிச் சொல்ல மாட்டேன்'' என்று உறுதியான குரலில் கூறினுன்.

''பிறகு?''

''பிறகா? அவரிடம் உண்மையைச் சொல்லப் போகிறேன். மேலும் என் திருமண விஷயமாக அவர் ஏதேனும் சில எண்ணங்கள் வைத்திருக்கவேண்டும். இல்லாவிட்டால் இவ்வளவு அவசரமாக அவர் டிரங்கால் செய்திருக்க மாட்டார். அல்லது என்னே வருமாறு சொல்லியிருக்க மாட்டார். நிலேமை இப்படி இருக்கும்பொழுது உண்மையை மறைப்பதால் விபரீதம்தான் ஏற்படும்.''

அவன் சொன்னது சுந்தருக்கு மிகவும் நியாயமாகப் பட்டது. ''அது தான் சரி. அவர் ஏதேனும் கோபித்தால் உனக்குப் பக்க பலமாக நானும் இருக்கிறேன்'' என்று கூறிய அவன் எதையோ நினைத்துக் கொண்டவனுய் -

''உன் அண்ணுவுக்கு இந்த விஷயம் எப்படித் தெரிந்திருக்க முடியும்?'' என்று கேட்டான்.

''வனமாலிதான் சொல்லி இருப்பான்.''

''அயோக்கிய ராஸ்கல்...... இனி எப்போதாவது என் கண்ணில் பட்டால் அவன் பல்லே உடைக்கிறேன் பார். நீயும் அவனுக்காகப் பயந்துகொண்டு கேட்டபொழுதெல்லாம் பணம் கொடுத்துக் கொண்டிருந்தாய்... இப்போது என்ன செய்தான் பார்த்தாயா?''

''அவன் சொன்னதும் ஒரு வகையில் நன்மைக்குத்தான்'' என்று பாலு ஒரு நீண்ட பெருமூச்சோடு சொல்லி முடித்தபோது—

விடுதி வேலேயாள் அவசரம் அவசரமாக ஓடி வந்தான். ''பாலு ஸார்! உங்களுக்கு போன் வந்திருக்கு'' என்று கூறினுன்.

ஒரு போர்களத்துக்குச் செல்லும் மனிதனேப் போல், உள்ளத்தை உறுதிப் படுத்திக்கொண்டவனுய் பாலு டெலிபோன் இருக்கும் அறைக்கு வந்து டெலிபோனேக் கையில் எடுத்து ''ஹலோ! பாலு பேசுகிறேன்'' என்று சற்று சத்தமாகவே கூறினுன்.

எதிர்ப்புறத்திலிருந்து ''நீங்களா? நான் சரஸ்வதி பேசுகிறேன்'' என்று குரல் வந்தது.

பாலு திகைத்துப் போனுன். சரஸ்வதியா போன் செய்கிருள்? அதுவும் இந்நேரத்துக்கா? பாலு தன் கைக்கடிகாரத்தைப் பார்த்தான்.

மணி பத்தரை.

4. என்ன பெண்ணே இவள்...?

இரவு பத்தரை மணிக்குமேல் சரஸ்வதி தன்னே டெலிபோனில் அழைத்தது பாலுவுக்குப் பெரும் அதிர்ச்சியைக் கொடுத்து விட்டது. ''என்ன சரசு?'' என்று அவன் கேட்ட கேள்வியில் அந்த அதிர்ச்சியின் முழுப் பரிணுமம் தெரிந்தது.

''ஒன்று மில்லே; அம்மாவை ஆஸ்பத்திரியில் சேர்த்திருக்கிருேம்'' என்று பதில் சொன்னுள் சரஸ்வதி. அவள் குரலும் அள

வுக்கு மீறிக் கலங்கிப் போயிருந்தது.

"உன் அம்மாவையா? எதற்கு?"

"அதை நான் பிறகு சொல்லுகிறேன். இப்போது என் மனம் குழம்பிப் போயிருப்பதால்தான் உங்களுக்குப் போன் செய்தேன். நீங்கள் இன்னும் தூங்கவில்லையா?"

"இப்போது எங்கேயிருந்து பேசுகிறாய் சரஸ்வதி?"

"ஸ்டான்லி ஆஸ்பத்திரியில் தான் அம்மாவைச் சேர்த்திருக்கிறோம். நான் வெளியில் ஒரு பப்ளிக் டெலிபோனிலிருந்து பேசுகிறேன்".

"அப்படியானல் சற்று நேரம் அங்கேயே இரு. நான் வந்து விடுகிறேன்".

"வேண்டாம் வேண்டாம்" என்று தடுத்தாள் சரசு. "இவ்வளவு நேரத்துக்கு மேல் நீங்கள் இங்கே வந்துவிட்டு, பிறகு திரும்பிப் போவது கஷ்டம். நாம் நாளைக்குப் பேசிக் கொள்ளலாம்".

பாலுவுக்கு மனம் கேட்கவில்லை. அவன் மனமும் இப்போது குழம்பித்தான் இருந்தது. சரஸ்வதியைப் பார்த்தால்தான் சற்று அமைதி கிடைக்கும். ஆகவே அவன் "நான் எப்படியோ திரும்பி வந்து விடுகிறேன். நீ மட்டும் அங்கேயே இரு. உடனே புறப்பட்டு வந்து விடுகிறேன்". என்று சொல்லிவிட்டு, சரஸ்வதியின் பதிலுக்காகக் காத்திராமல் டெலிபோன் ரிசீவரைக் கீழ் வைத்து விட்டுத் திரும்பினன் பாலு.

சுந்தர் நின்றிருந்தான்.

பாலு ஏதோ சொல்வதற்கு வாயெடுப்பதற்குள் சுந்தர் அவனிடம் "நீ போவதைப் பற்றி எனக்குத் தடை இல்லை. இடையில் உன் அண்ணுவுக்குப் போட்ட டிரங்க்கால் லைன் கிடைத்து விட்டால் என்ன செய்வது? அவரிடம் என்ன சொல்வது?" என்று கேட்டான்.

"நான் டாக்ஸியில் போய் விட்டு அதே டாக்ஸியில் திரும்பி வந்துவிடுகிறேன். மிஞ்சி மிஞ்சிப் போனல் அரை மணி நேரம் ஆகும். அதற்குள் 'லைன்' கிடைக்குமா என்ன?" என்று தன் திருப்திக்காகவும், சுந்தரின் திருப்திக்காகவும் கேட்டபடியே அறைக்கு வந்தான் பாலு.

விருவிருவென்று வேறு உடைகளை அணிந்து கொண்டு, பெட்டியிலிருந்து ஒரு நூறு ரூபாய் நோட்டை எடுத்துப் பர்ஸில் வைத்துக் கொண்டு "வரட்டுமா?" என்று மட்டும் சுந்தரிடம் சொல்லி விட்டு கிளம்பினன்.

அந்த வேகம் நிச்சயமாகக் காதலின்வேகம் தான்.

அவனுக்காகவே காத்திருப்பது போல் வெளியில் ஒரு டாக்ஸி நின்றிருந்தது. "ஸ்டான்லிக்குப் போப்பா" என்று கூறியபடியே உள்ளே ஏறி அமர்ந்து கொண்டான் பாலு. "மீட்டருக்கு மேலே ஏதாச்சும் போட்டுக்குடு சார்" என்று வழக்கமான பல்லவியைப் பாடியபடியே வண்டியைக் கிளப்பினன் டிரைவர்.

ஜன நடமாட்டமோ போக்குவரத்தோ அதிகம் இல்லாததால் பத்து நிமிஷங்களுக்குள்ளாகவே ஸ்டான்லி ஆஸ்பத்திரியை வந்தடைந்தது அந்த டாக்ஸி. அருகிலேயே ஒரு டெலிபோன் நிலையம் இருந்தது. பாலு அங்குமிங்கு

மாகப் பார்த்தான். சரஸ்வதியைக் காணோம். பாலுவுக்கு எரிச்சலாகப் போய் விட்டது. 'வந்துவிடுகிறேன்' என்று சொல்லியிருந்தும் போய் விட்டாளே, இப்போது அவளை எங்கே யென்று தேடுவது? திரும்பிப் போய் விடலாமா? அவளைப் பார்க்காமல் போவதற்காகவா இப்படிப் பறந்து வந்தோம்? இல்லை. அவளைப் பார்க்காமல் திரும்பப் போவதில்லை. எவ்வளவு நேரமானாலும் அவளைப் பார்த்துவிட்டுத்தான் போக வேண்டும். அப்படியானால் சிதம்பரத்துக்கு 'புக்' செய்திருக்கிற ட்ரங்க்கால் என்ன ஆவது? சுந்தரம் எப்படியாவது சமாளித்துக் கொள்ளட்டும்.

மீட்டருக்கு மேல் அதிகமாக ஒரு எட்டணாவைக் கொடுத்து விட்டு, பாலு ஆஸ்பத்திரிக்குள் நுழைந்தான். முதலில் கூர்க்கா விடவில்லை. அவன் கையில் ஒரு எட்டணாவைத் திணித்த பிறகு அவன் விலகிக் கொண்டான். பாலு மேலும் கீழுமாகச் சில வார்டுகளுக்குச் சென்று பார்த்தான். சரஸ்வதியைக் காணோம். பிறகு ஒரு நர்ஸிடத்தில் கேட்டான். கீழே உள்ள விசாரணை அறையில் கேட்டால் விபரம் தெரியும் என்று நர்ஸ் பதில் சொன்னாள். உடனே பாலு கீழே வந்தான்.

விசாரணை அறையில் ஒரு இளைஞனும், ஒரு நர்சும் அமர்ந்து சிரிக்கச் சிரிக்கப் பேசிக் கொண்டிருந்தார்கள். பாலு அவர்களிடம் தயங்கித் தயங்கி நெருங்கினான். இளைஞன் அந்த நர்ஸிடம் ஏதோ சைகை செய்துவிட்டு ''என்ன சார் வேண்டும்?'' என்று கேட்டான்.

''சுமார் ஒரு மணி நேரத்துக்கு முன்பு நாகம்மாள் என்ற ஒரு அம்மாளை இங்கே கொண்டு வந்து 'அட்மிட்' செய்தார்கள். அவர்களை எந்த வார்டில் சேர்த்திருக்கிறார்கள்?'' என்று பாலு கேட்டு முடிப்பதற்குள்,

''நாலாவது வார்டு. பெட் நம்பர் த்ரீ'' என்று பதிலை நாக்கின் நுனியில் வைத்திருந்தது போல் சொன்னாள் அந்த நர்ஸ்.

"தேங்க்யூ" என்று சொல்லி விட்டுப் பாலு நான்காவது வார்டை நோக்கி நெருங்கிவரவும், அந்த வார்டுக்குள்ளிருந்து அழுத கண்ணும், சிந்திய மூக்குமாக சரஸ்வதியும் அவளோடு நடுத்தர வயதுள்ள ஒரு பெரிய மனிதரும் வெளியில் வரவும் சரியாக இருந்தது.

பாலுவைப் பார்த்ததும் சரஸ்வதியின் முகம் ஒரு விநாடி சிறுத்து வெளிறியது. சட்டென்று அவள் தலையைக் கீழே குனிந்து கொண்டாள். ஏதோவொரு காரணத்துக்காகத்தான் அவள் அவ்வாறு செய்கிறாள் என்று அறிந்து கொண்ட பாலு, தானும் அவளைக் கவனியாதது போல் இருந்து விட்டான். மேலும் அந்தப் பெரிய மனிதர் சரஸ்வதியின் தந்தையாக இருக்குமோ என்று கூட அவன் சந்தேகப்பட்டான். இல்லையென்றால் சரஸ்வதி அவ்வாறு நடந்து கொள்ளமாட்டாள் அல்லவா?

சரஸ்வதியும், அந்தப் பெரிய மனிதரும் பாலுவைக் கடந்து போய் மாடிப் படியில் இறங்கிக் கொண்டிருந்தார்கள். சரஸ்வதி தன்னைப் பார்த்திருப்பதால், அவரை வழியனுப்பி விட்டுத் திரும்பி வருவாள் என்று நினைத்த

பாலு, நான்காவது வார்டின் வாசலில் நின்று மூன்ரும் படுக்கை எங்கேயிருக்கிறதென்று மேலோட்டமாகப் பார்த்தான்.

அந்தப் படுக்கையில் ஒரு அம்மாள் படுத்திருந்தாள். அருகில் வயதான ஒரு கிழவி அமர்ந்திருந்தாள். பாலு அவளைப் பார்த்த போது அந்தக் கிழவியும் பாலுவைப் பார்த்தாள். உடனே அவன் அவளை அருகில் வருமாறு தலை அசைக்கவே, அந்தக் கிழவி மெதுவாக எழுந்து வந்து ''யாரு தம்பி நீங்க''? என்று கேட்டாள்.

சரஸ்வதியோட அம்மாதானே அங்கே படுத்திருக்கிறது?'' என்று கேட்டான் பாலு.

''ஆமா'' என்று சொல்லிவிட்டு ''நீங்க யாரு'' என்று திரும்பவும் கேட்டாள் அவள்.

பாலு இப்பொழுதும் அந்தக் கேள்விக்குப் பதில் சொல்லாமல் ''அந்த அம்மாவுக்கு உடம்புக்கு என்ன?'' என்று கேட்டான்.

''நெஞ்சு அடைக்குதுன்னு சொல்லி ரொம்ப நேரமா மயக்கமா விழுந்து கிடந்தது. அதுக்கப்புறம்தான் இங்கே கொண்டாந்தோம்''.

''இப்ப எப்படி இருக்கு''?

''கொஞ்சம் சுமாரா இருக்கு.. ...ஆமா...நீங்க யாரு?''

:'நான் சரஸ்வதி கூட காலேஜிலே படிக்கிறேன்.''

''சரஸ்திகூட இப்பத்தானே போகுது''

''யாரோ ஒரு பெரியவரும் போருரே....''

''அவங்க நாயிஞ அது. வீட்டுக்குப் போருங்க''.

''வீட்டுக்கா?'' என்று கேட்ட பாலு, ''சரி நான் வர்றேங்க'' என்று சொல்லிவிட்டு அவசரம் அவரசமாய்க் கீழிறங்கி வெளியில் வந்தான். சற்றுத் தூரத்தில் சரஸ்வதியும், அவள் தந்தையும் நடந்து போய்க் கொண்டிருந்தனர். பாலுவும் பின்னுலேயே மெதுவாக நடக்க ஆரம்பித்தான். இப்போதைய மனே நிலையில் சரஸ்வதியிடம் தனிமையில் ஓரிரு வார்த்தைகள் பேசினுலொழிய நிம்மதி கிடைக்காதுபோல் தோன்றியது. ஆனுல் அவளோடு அவளது தந்தையும் இருக்கும் பொழுது எப்படிப் பேசுவது? பாலுவுக்கு சரஸ்வதி மேல் கோபமும் ஏற்பட்டது. தனது தந்தைக்கு என்னை அறிமுகம் செய்து வைக்க இதைவிட ஒரு நல்ல வாய்ப்புக் கிடைக்குமா? இருந்தும் ஏன் அதைச் செய்யாமல் இப்படி நழுவி நழுவிப் போகிருள்! என்ன பெண்ணே இவள்!

பாலு கடிகாரத்தைப் பார்த்தான். மணி பதினென்றே கால். பௌர்ணமி கடந்து அமாவாசை நெருங்கிக் கொண்டிருந்த சமயம். வீதியில் விளக்குகள் எரிந்தாலும், கப்பிக் கிடந்த காரிருளை அவைகளால் விரட்ட முடியவில்லை.

முன்னுல் சரஸ்வதியும் அவள் தந்தையும் போய்க் கொண்டிருக்க, கணிசமான தூரம் தள்ளிப் பாலு பின் தொடர்ந்து சென்று கொண்டிருந்தான். அண்ணன் டிரங்க்காலில் பேசி இருப்பாரோ என்ற நினைவு அவனுக்கு வந்தது. விடுதியில் இருந்திருந்தால் அவருடனுவது பேசியிருக்கலாமே! அதைவிட்டு விட்டு இங்கே வர இப்போது அதுவும் கெட்டு,

இதுவும் கெட்டு, இந்த நேரங் கெட்ட நேரத்தில் மனத் தவிப் போடு நடந்து கொண்டிருக்கிறோமே என்று வருந்தினன். என்ன செய்யலாம்! இதற்குப் பெயர் தானே விதி?

அல்லவா? அதே அளவு அன்பு எனக்கிருக்கிறதா?'' ஏன் இல்லே? நிச்சயம் இருக்கத்தான் செய்கிறது. ஆனால் பாலுவைப் போல் அவளால் அதை வெளியில் காட்ட முடியவில்லே.

பின்னல் பாலு தொடர்ந்து வந்தாலும் வரலாம் என்ற சந்தேகத்தோடு தான் சரஸ்வதி நடந்து கொண்டிருந்தாள். அவள் சந்தேகத்தை உறுதிப்படுத்துவது போல் 'டக்..டக்' என்ற பூட்சின் ஓசை மட்டும் தாளகதி தவருமல் கேட்டுக் கொண்டிருந்தது. ஒரு முறை அவள் திரும்பிப் பார்த்தாள். பாலு வந்து கொண்டிருப்பது தெரிந்தது. அவள் மனம் பாகாக உருகிவிட்டது. ''வர வேண்டாம் என்று சொல்லியும் கேளாமல் வந்துவிட்டு இப்போது இவ்வளவு சிரமப்படுகிருரே! இவ்வளவுக்கும் காரணம் அவர் என்மேல் வைத்திருக்கும் அன்பு

பாலுவுக்கு டெலிபோன்செய்த பின், அவள் வெளியே காத்துக்கொண்டு இருந்தாள். இரண்டு ரௌடிகள் மேலும் கீழுமாகப் பார்த்தபடியே சீட்டி அடித்துக் கொண்டு போனர்கள். இருந்தாலும் அவள் நின்றிருந்தாள். அருகாமையிலேயே ஒரு சைக்கிள் ரிக்ஷாவில் அவள் தந்தை வந்து இறங்கினர். மனேவியை ஆஸ்பத்திரியில் சேர்த்திருப்பது அவருக்கு எப்படியோ தெரிந்திருந்தது.

"என்னம்மா இங்கே நிக்கிறே?" என்று கேட்டார் அவர் சரஸ்வதியைப் பார்த்ததும்.

சரஸ்வதி அவரை எதிர்பார்க்கவில்லே. மேலும் என்ன பதில்

சொல்வது என்றும் அவளுக்குத் தெரியவில்லை. ஆகவே ''நீங்க வருவீங்களான்னுதான் பார்த்துக்கிட்டு இருக்கேன்'' என்று ஒரு பொய்யைச் சொன்னாள். ''சரி வா போகலாம்'' என்று அவர் சரஸ்வதியை அழைத்துக் கொண்டுபோனார்.

நாகம்மாள் சுய நினைவு வராமல் படுத்திருந்தாள். அவள் அருகில் சில விநாடிகள் நின்றிருந்தார். பிறகு ''நாளைக்குக் காலையில் வந்து பார்க்கலாம். வா வீட்டுக்குப் போவோம்'' என்று சரஸ்வதியை அழைத்தார்.

''நான் இங்கேயே இருக்கேன் அப்பா?'' என்றாள் சரஸ்வதி பாலு வந்து விடுவாரே என்று மனம் தவித்தது.

''நீ இருந்து என்ன பண்ணப் போறே'' என்றார் அவர். அதற்கு ஏற்றாற்போல் அந்தக் கிழவியும் ''ஆமா கண்ணு. நீ இருந்து என்ன பண்ணப்போறே. நான்தான் இருக்கேனே. பாத்துக்கிறேன். நாளைக்கு காலேஜிக்குப் போறப்ப வா'' என்று ஒத்து ஊதினாள்.

அவளைச் சபித்தபடியே தந்தையோடு புறப்பட வேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்பட்டு விட்டது சரஸ்வதிக்கு. வழியில் பாலுவைப் பார்த்ததும் பேசி விடலாமா என்று கூட துடித்துப் போனாள். ஆனால் இச்சூழ்நிலையில் அந்தக் கதை வேறு வெளியில் தெரிந்து விட்டால் என்ன செய்வது? தந்தை அந்த விஷயத்தை எப்படி எடுத்துக் கொள்வார் என்று சொல்லவும் முடியாது. ஆகவே தான் அவள் தலையைக் குனிந்து கொண்டு பாலுவைக் கவனியாதது போல் இருந்து விட்டாள்.

இவ்வளவு போராட்டத்துக்கிடையில் சிக்கித் தவிக்கும் பொழுது, அவள் அன்பு காட்டவில்லை என்று எப்படிச் சொல்ல முடியும்?

மௌனமாக நடந்து கொண்டிருந்த தந்தை கரகரப்பான தமது குரலில் பேசத் தொடங்கினார்.

''என்னம்மா? நடந்தது? திடீருன்னு ஒங்க அம்மாவுக்கு ஏன் இப்படி ஆச்சி?''

''அதான் ஒன்றும் தெரியல்லெ. இருந்திருந்தாப்பலே மயக்கமா வருதுன்னு கீழே படுத்துக்கிச்சி'' என்றாள் சரஸ்வதி.

ஆனால் உண்மை அதுவல்ல.

சரஸ்வதி நாகம்மாளைப் பின்னால் இழுத்துவிட அந்த வேகத்தில் அண்டா அடுக்கின்மேல் விழுந்து நாகம்மாள் உருண்டாள் அல்லவா? அந்தச் சமயத்தில் அவளுடைய உடலில் அடிபடவில்லையென்றாலும், அதற்குச் சற்று நேரத்துக்கு முன்பு அவளது உள்ளத்தில் பலமான அடிபட்டிருந்தது. ஆகவே கீழே விழுந்த அவள் மீண்டும் எழுந்திருக்கவில்லை. பேச்சு மூச்சில்லாமல் விழுந்து கிடந்தாள். சரஸ்வதியும் அண்டைவீட்டாரும் எவ்வளவோ எழுப்பியும் கண் இமைகள் படபடவென்று அடித்துக்கொள்ள, மிகவும் சிரமப்பட்டு அவள் சுவாசித்துக் கொண்டிருந்தாள். உடனே எல்லோரும் பயந்துபோய் அவளை ஒரு குதிரை வண்டியில் வைத்து ஆஸ்பத்திரிக்குக் கொண்டு வந்து விட்டார்கள். டாக்டர் பரிசோதனைக்குப் பிறகு, நாகம்மாள் கிட்டத்தட்ட மரண வாயிலை நெருங்கிப் பார்த்துவிட்டு வந்திருக்கிறாள் என்ற விஷயம் தெரிந்தது. ஆஸ்பத்திரியில்

சேர்த்து ஒரு ஊசி போட்டபின் சற்றுப் பயம் குறைந்தது.

'தன் தாயின் உயிர் சற்று நேரத்துக்கு முன்பு பிரிந்திருக்கும்' என்று நினைக்கவே சரஸ்வதிக்குப் பயமாக இருந்தது. இப்போதுகூட அழுகை அழுகையாக வந்தது. என்னதான் ஏசினாலும் பெற்று வளர்த்தவள் அல்லவா? அவளுக்கு இந்த நிலை ஏற்பட சரஸ்வதி தானே, அவளுடைய காதல் தானே காரணம். பாலு எவ்வளவுதான் உயர்ந்த-வசதியான குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவராக இருந்தாலும் அவரைத் திருமணம் செய்து கொள்ள ஒரு போதும் அவள் சம்மதிக்க மாட்டாள். அன்னை சம்மதிக்காவிட்டாலும் பாலுவைத் திருமணம் செய்து கொள்வது என்ற முடிவுக்கு வந்தவள்தான் சரஸ்வதி. தன் தாய் வெறும் வாய்ச் சண்டைதான் போடுவாள் என்று மட்டுமே அவள் முன்பு நினைத்திருந்தாள். ஆனால் இப்போதுதான் தாயின் கதி என்னாகும் என்று அவளால் தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ள முடிந்தது. ஆகவே அவள் வார்த்தையை மீறி நடந்து கொண்டால் நிச்சயம் அவள் இறந்து போவாள். ''என் காதலுக்காக அன்னையைப் பலி கொடுப்பதா? ஏன்! அன்னைக்காகக் காதலைப் பணயம் வைத்தால் என்ன?'' என்று அவள் உள்ளம் ஒரு விநாடி கலங்கிய பொழுது-பின்னால் பாலு நடந்து வரும் காலடியோசை 'டக் டக்' என்று தெளிவாகக் கேட்டது.

'கடவுளே! இந்தப் போராட்டத்திலிருந்து எனக்கு விடுதலையே இல்லையா? இப்படியே இருதலைக் கொள்ளி எறும்பாக நான் அழிய வேண்டியதுதானா?'' என்று உள்ளூர ஏங்கி, அந்த ஏக்கத்தின் குமுறலாக நடந்தபடியே அழத் தொடங்கிவிட்டாள் சரஸ்வதி.

அவள் அழுவதற்கு எத்தனையோ காரணங்கள் இருக்கின்றன என்று அறியாமல் ''ஏம்மா கண்ணு அழறே''? என்று கேட்டார் அவளுடைய தந்தை.

''நான் அழுதால் என்ன? அல்லது சிரிச்சாத்தான் ஒங்களுக்கென்ன?'' என்று அவரையே எடுத்தெறிந்து பேசினாள் அவள். அவர் மட்டும் ஒழுங்காக இருந்திருந்தால் இந்த மாதிரிப் பிரச்சினைகள் வந்திருக்காது அல்லவா!

'ஏம்மா இப்பிடிப் பேசறே? நீ கண் கலங்கினா என்னாலே தாங்க முடியாதும்மா!'' என்று அவரும் கலங்கிய குரலில் கூறினார்.

''ஆமா, ஆமா பொண்டாட்டி மேலேயும், மகள் மேலேயும் உங்களுக்கு எவ்வளவு பாசம் இருக்குதுன்னு எனக்குத் தெரியுமே!''

''என்னை என்ன செய்யச் சொல்றே? ஏதோ என் விதிவசத்தாலே அவளோட சகவாசம் ஏற்பட்டு, இப்ப அவளுக்கும் ஒரு குழந்தை பிறந்திடிச்சி. இந்த நிலையிலே நான் அவளைக் கைவிட்டுட முடியுமா?''

''யார் உங்களைக் கைவிடச் சொன்னா? அவகூடவே இருங்க. நாங்க எப்படியோ போறோம்? எவ்வளவு ஜனங்க எங்களை மாதிரிக் கஷ்டப்படுறாங்க. உலகத்திலே கஷ்டப்படுறவங்க தானே அதிகம்.''

பெற்ற மகளே அம்புபோல் எடுத்து வீசிய அந்தக் கேள்விக் கணைகளைத் தாங்க முடியாமல் அவர் தலையைக் குனிந்துகொண்டு

நடந்தார். சரஸ்வதியும் கண்களைத் துடைத்தபடி பின்னுல் திரும்பித் திரும்பிப் பார்த்தவாறு நடந்தாள். வீடு வந்து விட்டது.

''நீங்க போங்கப்பா. நான் இங்கேயே தூங்கிட்டுக் காலங்காத்தாலே ஆஸ்பத்திரிக்குப் போறேன்.

''ஏம்மா.... ஒண்டியாவா இருப்பே...அங்கே வந்துடேன்'' என்று பரிவோடு அழைத்தார் அவர்.

''இல்லே.. இல்லே.... நான் இங்கேயே படுத்துக்கிறேன்'' என்று சொல்லி விட்டு அவள் உள்ளே போகவே, அவர் விடை பெற்றுக் கொண்டு நடந்தார். வீட்டுக்குள் போன சரஸ்வதி சில நிமிஷங்கள் கழித்து மறுபடியும் வெளியில் வந்து பார்த்தாள். தெரு முனையில் பாலு நிற்பது விளக்கு வெளிச்சத்தில் மங்கலாகத் தெரிந்தது. சரஸ்வதி வெளியில் வரவுமே, பாலுவும் அந்த வீட்டை நோக்கி நெருங்கினுன்.

''வாங்க'' என்று அவனுக்குச் சைகை காட்டிவிட்டுச் சந்தடியில்லாமல் உள்ளே நுழைந்த அவளைப் பாலும் பின் தொடர்ந்து உள்ளே நுழைந்தான். கதவைத் தாளிடாமலேயே "நான்தான் வர வேண்டாம்ன்னு சொன்னேனே இப்ப எதுக்காக வந்து இவ்வளவு கஷ்டப்படுறீங்க'' என்று மிகமிக மெதுவாக' ஆனுல் கண்டிப்பது போல் கேட்டாள்.

பாலு அதற்குப் பதில் சொல்லாமல் சரஸ்வதியையே பார்த்துக் கொண்டிருந்தான். பிறகு ''நான் வந்தது உனக்குப் பிடிக்கலியா?'' என்று கெஞ்சும் பாவனையில் கேட்டான்.

''உங்களை வரச் சொல்லலாம்ன்னுதான் நான் போன் பண்ணினேன். பிறகு திடீர்ன்னு மனசை மாத்திக்கிட்டேன். ஆனுல் நீங்க வந்துட்டீங்க. உங்களைப் பார்த்ததிலேயிருந்து உங்களோடு பேசறதுக்காக நான் எப்படித் தவித்தேன் தெரியுமா?''

''பிறகு பேசினுல் என்ன?''

''அப்பா என்ன நினைப்பாரோங்கிற பயந்தான்.''

''எத்தனை நாளைக்குத்தான் நீ இப்படிப் பயந்து பயந்து சாகப் போறே? என்னையும் சித்ரவதை செய்யப் போறே? '' என்று குமுறிப் போனவனுய்க் கேட்டான் பாலு.

''அப்படியெல்லாம் பேசாதீங்க'' என்று கெஞ்சியபடியே அவனை ஆரத்தழுவிக் கொண்டாள் சரஸ்வதி.

அதே சமயத்தில் ''அம்மா சரஸ்வதி'' என்று அழைத்தபடியே அவளுடைய தந்தை அந்த வீட்டுக்குள் நுழைந்தார்.

5. கமலா

சரஸ்வதியைப் பார்ப்பதற்காகப் பாலு புறப்பட்டுப் போன அரை மணி நேரத்துக்கெல்லாம் சிவசங்கரனுக்கு டிரங்க்கால் லைன் கிடைத்துவிட்டது. அப்போதுதான் அவர் உறங்கப் போனுர். டிரங்க்கால் வரவுமே ஆவலோடு அதை எடுத்து ''பாலுவா பேசறது''? என்று கேட்டார்.

''இல்லீங்க... நான் சுந்தர் பேசறேன். எங்க ஹாஸ்டல்லேயிருக்கிற ஒருத்தரை ஆஸ்பத்திரி

யிலே அட்மிட் செய்யறத்துக்காக பாலு திடீர்ன்னு வெளியிலே போக வேண்டி வந்திடுச்சி'' என்று மறுபுறத்திலிருந்து நா குழறியபடியே பதில் சொன்னன் சுந்தர்.

பாலுவோடு பேசவேண்டும் என்ற ஆவலோடும், தவிப்போடும் இருந்த சிவசங்கரனுக்கு அது பெரிய ஏமாற்றமாகப் போய் விட்டது. பொதுவாக அவருக்குக் கோபமே வராது. ஆனல் இம் மாதிரிச் சமயங்களில்கூட கோபம் வராவிட்டால், அவரைக் ''கல் லுளி மங்கன்'' ரகத்தில்தான் சேர்க்கவேண்டும்.

''ஆஸ்பத்திரியிலே அட்மிட் செய்யறதுக்கு வேறே ஆள் இல் லியா? டிரங்க்கால் கிடைச்சிடு மேன்னு உங்களுக்குத் தெரி யாதா? அவனுக்குத்தான் புத்தி யில்லேன்னு, நீங்களாவது சொல் லக் கூடாதா?'' என்று சற்று வேக மாகக்கேட்டார் அவர்.

சுந்தருக்குத் தர்மசங்கடமாகி விட்டது. அவன் சிவசங்கரனின் நிலையில் இருந்தால், அப்படித் தானே கோபிப்பான்... ஆகவே ''அது...அது...'' என்று எதையோ இழுத்து மழுப்பியபடி இருந் தான். பிறகு ''ஏதாச்சும் முக்கிய மான சமாச்சாரம் இருக்குங் களா?'' என்று கேட்டான்.

அதற்குப் பதில் சொல்லாமல் ''அவன் எப்பத்தான் வருவான்''? என்று கேட்டார் சிவசங்கரன்.

"கொஞ்ச நேரத்திலே வந்துடு வான்! ஏதாச்சும் சொல்லு ணுமா?"

''மறுபடியும் ட்ரங்க்கால் செய்ய வேண்டாம்ன்னு சொல் லுங்க. எவ்வளவு அவசரமான வேலையோ, படிப்போ இருந்தா லும் அதை யெல்லாம் தள்ளி வச் சிட்டு ஒரு வாரம் லீவு போட் டுட்டு அவனை ஊருக்கு வரச் சொல்லுங்க..... நாளைக்கே புறப்பட்டு வரச்சொல்லுங்க..... நாளை மறுநாள் அவனை இங்கே எதிர்பார்ப்பேன். என்ன?''

''சரிங்க''.

''சரி வச்சிடுங்க... நீங்களாவது ஒழுங்கா படிச்சி நல்லவிதமா இருங்க.... வச்சிடுங்க..........'' என்று முந்திய கோபம் இல்லா மல் சாந்தமாகவே கூறியபடியே டெலிபோனைக் கீழே வைத்தார் சிவசங்கரன்.

இதையெல்லாம் கவனித்துக் கொண்டே இருந்தாள் அவர் மனைவி பார்வதி. இதற்கு முன்பு சிவசங்கரன் சென்னைக்கு டிரங்க் கால் செய்தது அவளுக்கு ஆச்ச ரியமாக இருந்தது. ஏனெனில் ஒரு போதும் அவர் அப்படிச் செய்ததில்லை. பாலுதான் பதி னைந்து நாட்களுக்கு ஒரு தடவை டிரங்க்கால் போட்டு அவரிடமும், முருகனிடமும் பேசுவான். இவர் கள் இருவரும் பேசியான பிறகு ஒரு ஒப்புக்காகத்தான் சிவசங் கரன் பேசுவார். அப்படி இருக்க இன்று தன் கணவரே பாலு வுக்கு டிரங்கால் செய்வானேன் என்று அவள் வியந்தாள்.

பாலு மேல் இருந்த கோபத் தில் டெலிபோனை 'டொக்' என்று கீழே வைத்துவிட்டு ஒன்றும் பேசாமல் மௌனமாக இருந்த சிவசங்கரனிடம் பார்வதி நெருங்கிவந்து விசாரித்தாள். அவர் ''ஒன்றுமில்லை" அங்கே ஒரு வியாபாரிகிட்டே ஒரு விஷ யம் சொல்லவேண்டியிருந்தது. அதான் டிரங்கால் போட்டேன்.'' என்று சொல்லி மழுப்பிவிட்டார். அதற்குமேல் அவள் ஒன்றும் கேட்கவில்லை. ஆனல் படுக்கை அறைக்குச் சென்ற பிறகு, சிவ

சங்கரன், படுத்துக் கொள்ளாமல் சிந்தனையில் ஈடுபட்டிருந்தார். இதில் ஏதோ ரகசியம் இருக்கவேண்டும் என்று பார்வதிக்கு ஊர்ஜிதமாயிற்று. அந்த ரகசியத்தை எப்படியும் தெரிந்து கொண்டே ஆகவேண்டும் என்ற முடிவில் அவள் அவர் அருகில் வந்து அமரவுமே, அந்த சலனத்தில் சிவசங்கரனின் சிந்தனை தடைப்பட்டது. அவர் கேட்டார்.

''பார்வதி! நம்ப கடையிலிருக்கிற சுந்தரமூர்த்தி, பாலுவைப் பற்றி ஒரு விஷயம் சொன்னார். அவனையும் இன்னொரு பெண்ணையும் கடற்கரையில் பார்த்தாராம். அதை நம்பறதா—கூடாதான்னு எனக்குத் தெரியலே. உன்னாலே நம்ப முடியுதா?''

பார்வதியின் முகம் நெல்லிக்காய் அளவுக்குச் சிறுத்துவிட்டது. அந்த விஷயம், வினாடி நேரத்தில் அவள் மனதைக் குழப்பிவிட்டதென்பதை முகம் எடுத்துக் காட்டியது. ''சுந்தரமூர்த்தி பார்த்தாரா?'' என்று திரும்பவும் கேட்டாள்.

''ஆமாம்'' என்று தலையசைத்தார் சிவசங்கரன். பிறகு ''அந்த விஷயத்தைக் கேள்விப்பட்டதிலேயிருந்து என் மனசே சரியில்லே. வயசு வந்த ஒரு ஆண், ஒரு பெண் கூட பழகறது உலகத்திலே நடக்காத அக்ரமம் இல்லே, இருந்தாலும்...........'' என்று சொன்னவர் ''அதை அவனிடமே கேட்டுக்தெரிஞ்சுக்கலாம்ன்னுதான் டிரங்கால் போட்டேன்'' என்றார்.

''அப்படியே இருந்தாலும் நீங்க கேட்டவுடனே அவன் உண்மையை ஒத்துக்குவானா? இல்லேன்னு பொய்தான் சொல்லுவான்?''

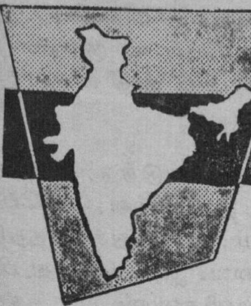
''சீ....சீ...அவன் பொய் சொல்ல மாட்டான்'' என்று உடனே குறுக்கிட்டுச் சொன்னார் சிவசங்கரன்.

''ஆமா! உங்களுக்கு ரொம்பவும் தெரியும். மெட்ராஸிலே படிக்கிறவன் என்ன செய்யறான் — யாருகூட பழகுறான்னு நாம் எப்படிச் சொல்ல முடியும்? காலேஜிலே படிக்கிறவங்க அப்படித்தான் இருப்பாங்க. அப்புறம் கல்யாணம் ஆனா சரியாப் போயிடும்.''

''வாயை மூடு! ஒரு ஆணும் பெண்ணும் பழகறதை நீ அவ்வளவு சாதாரணமா நினைச்சிருக்கியா?'' என்று கண்டித்தார் சிவசங்கரன். பின்னர் பாலுவை லீவு எடுத்துக் கொண்டு வரச் சொன்ன விபரங்களைச் சொன்னார்.

இதற்குள் நேரம் கிட்டத்தட்ட இரவு பனிரெண்டு மணி ஆகிவிட்டது. மறுநாள் அதிகாலையில் பக்கத்து ஊரில் நடக்கும் ஒரு திருமணத்துக்கு அவர்கள் போக வேண்டி இருந்தது. சிவசங்கரனுக்கு அதை நினைவுபடுத்தியதோடு, ஆறுதலாக ஓரிரு வார்த்தைகள் சொன்னாள் பார்வதி. சிவசங்கரன் ''ஈஸ்வரா!'' என்று கூறியபடியே படுக்கையில் சாய்ந்து கொண்டார். சிறிது நேரத்தில் அயர்ந்து உறங்கியும் விட்டார். ஆனால் பார்வதி மட்டும் படுத்தபடியே கொட்டக் கொட்ட விழித்துக் கொண்டிருந்தாள். சிவசங்கரனின் மனதைப் போல் அவள் மனமும் குழம்பி விட்டது. அதற்குக் காரணம் அவளுக்கு மட்டும்தானே தெரியும்!

(தொடரும்)



சுதந்திர பாரதம்

திரு. எஸ். நடராஜன், பி.ஏ.

நாம் எழுப்பிய சுதந்திர மாளிகை:

இந்தியா சுதந்திரம் பெற்ற இரண்டே வருடங்களுக்குள் நாம் எழுப்பவிருந்த சுதந்திர மாளிகைக்குப் பலமான அடித் தளமான அரசியல் சட்டம் உருவாகிவிட்டது.

இதில் முக்கியமாகவுள்ள மூன்று அம்சங்கள்:

1) நாம் எல்லோரும் இந்நாட்டு மன்னர் என்ற உணர்ச்சியைத் தரக்கூடிய வாக்குரிமை.

2) நாம் எல்லோரும் சகோதரர் என்று உறவாடக்கூடிய தீண்டாமை ஒழிப்பு.

3) அரசியல் நிலைமைகளால் சிறிதும் பாதிக்கப்படாத பூர்ண சுதந்திர நீதி பரிபாலன முறை. இது சாதி, மதம், நிறம் என்ற வேற்றுமையின்றி அனைவருக்கும் சமமான நீதி வழங்கக் கூடியது. ''பூமி வெடித்துப் பிளந்தாலும் வானம் இடிந்து விழுந்தாலும் அரசியல் நிர்ணய சபை குறிப்பிட்ட நாளில் கூடியே தீரும்'' என்று சர்தார் படேல் முழங்கினார். பல இடையூறுகளையும் மீறிக் குறிப்பிட்ட தினத்தில் டாக்டர் சச்சிதானந்த சின்ஹா தலைமையில் அரசியல் நிர்ணய சபை ஆரம்பமாயிற்று. ஒன்பது பெண்மணிகள் உட்பட 250 அங்கத்தினர்கள் முதல் நாள் கூட்டத்திற்கு வந்திருந்தனர். முஸ்லீம் லீகர்கள் வரவில்லை.

அரசியல் நிர்ணய சபை அங்கத்தினர்கள் பதிவுப் புத்தகத்தில் முதன் முதலாகக் கையெழுத்திடும் பேறு தமிழ் நாட்டைச் சேர்ந்தவருக்குக் கிடைத்தது. சக்கரவர்த்தி இராஜகோபாலாச்சாரிதான் முதன் முதலில் கையெழுத்திட்டார். அச் சபையின் நிலையான தலைவராக பாபு இராஜேந்திர பிரசாத்தை ஒருமனதாகத் தேர்ந்தெடுத்தனர்.

இந்தியா முழு சுதந்திரக் குடியரசாக விளங்க வேண்டும் என்று இச் சபையில் பிரதம மந்திரி ஜவகர்லால் நேரு கொண்டு வந்த தீர்மானம் ஒரு மனதாக நிறைவேறியது. சமஸ்தானங்களின் பிரதிநிதிகளும் முஸ்லீம் லீகர்களும் சபையின் ஒன்றிரண்டு கூட்டங்களுக்குப் பின் அதில் கலந்துகொள்ள முன்

வந்தனர். பிறகு இந்தியாவும் பிரிக்கப்பட்டதால் முட்டுக் கட்டைகள் மறைந்து இந்திய அரசியல் சாசனம் உருவாகத் தொடங்கியது.

நமது அரசியல் அமைப்புச் சட்டத்திலுள்ள ஜீவாதார உரிமைகள் ஏழு வகைகளாக அமைந்துள்ளன. அவை,

1) சமத்துவ உரிமை.
2) சுதந்திர உரிமை.
3) சுரண்டலை எதிர்க்கும் உரிமை.
4) மத சுதந்திர உரிமை.
5) கல்வியுரிமை, பண்பாடுகளின் உரிமை.
6) சொத்துரிமை.
7) சட்ட அடிப்படையில் நீதி தேடும் உரிமை.

சமத்துவ உரிமையில் முக்கியமானது, தீண்டாமை ஒழிப்பு. தீண்டாமை சட்டப்படி குற்றமாகும். இது சட்டத்தின் 17-வது பிரிவு.

இதற்கு அடுத்த படியாகக் குறிப்பிடத் தக்கன, பேச்சுச் சுதந்திரம், எழுத்துச் சுதந்திரம் முதலியவை. இது 19-வது பிரிவு. தனி மனிதனுடைய சுதந்திரத்தை வற்புறுத்துகிறது 21-வது பிரிவு.

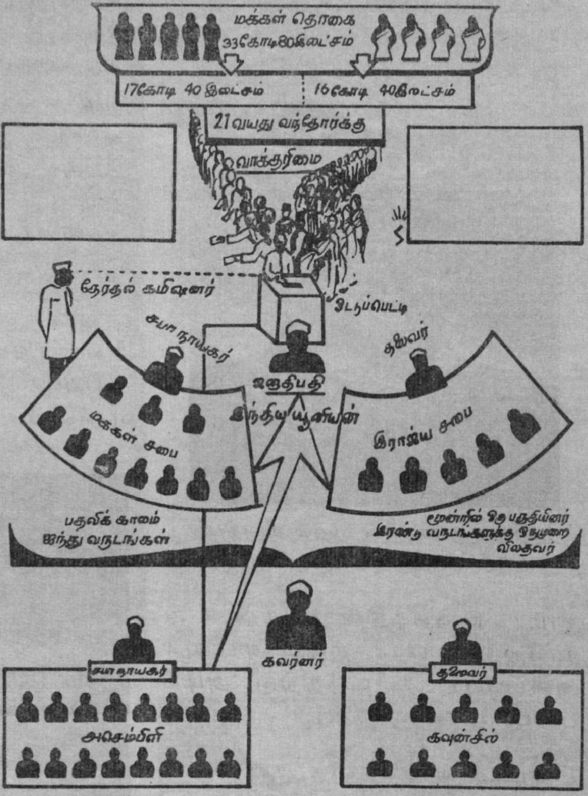
சட்டத்தின் அதிகாரம் தவிர வேறு எந்த அதிகாரத்தாலும் எந்த இந்தியனும் அவனுடைய சொத்துக்களை இழக்கும்படிச் செய்ய முடியாது. இந்த ஜீவாதாரக் கொள்கை 31-வது பிரிவில் காணப்படுகிறது.

நமது அரசியலில் இந்தியாவின் சமரச சன்மார்க்க மனோபாவத்தைக் காணலாம். இரஷ்யாவில் குடியரசுடன் சர்வாதிகாரம் குலாவுகிறது. மேற்கு நாடுகளில் ஜனநாயகத்தோடு பணநாயகமும் கொஞ்சுகிறது. இந்தியாவின் அரசியல் அமைப்பிலோ மேலே சொன்ன அரசியல் கொள்கைகளின் சாரமான நல்ல அம்சங்களுக்கெல்லாம் இடம் கிடைத்திருக்கிறது.

நம் அரசியலில், அரசியல் சர்வாதிகாரத்தையும் பொருளாதார சர்வாதிகாரத்தையும் தவிர்க்கக்கூடிய அம்சங்கள் இருக்கின்றன. அரசியல் நீதிக்கும், பொருளாதார நீதிக்கும், சமூக நீதிக்கும் போதுமான இடம் இருக்கிறது. சுருங்கச் சொன்னால் மத சுதந்திரம், நீதி

பரிபாலன சுதந்திரம், ஜீவாதார உரிமைகள் முதலான முக்கிய அம்சங்களை எல்லாம் மற்ற நாடுகளின் அரசியல் அமைப்புச் சட்டங்களைக் காட்டிலும் நமது அரசியல் சட்டம் சிறப்பாக வற்புறுத்தியிருக்கிறது.

சமுதாய நீதியை நிலைநிறுத்துவதோடு பல்வேறு நாடுகளுக் கிடையேயும் அனைத்து நாட்டு நீதியையும் நிலைநிறுத்திப் போரை ஒழித்துச் சமாதானத்தை நிலை பெறச் செய்யவும் இந்த அரசியல் அமைப்புச் சட்டம் இடம் கொடுக்கிறது.



1949, நவம்பர் மாதம் 26-ல் சட்டமாகிவிட்ட அரசியல் அமைப்பு, 1950, ஜனவரி 26 முதல் அமுலுக்கு வந்துவிட்டது. இந்த அமைப்பை உருவாக்க உழைத்த அரசியல் நிர்ணய சபை உறுப்பினர்களின் தொகை 308. இவர்கள் கூடிய முதலாவது கூட்டம் 1946, டிசம்பர் 9-ஆம் தேதி நடைபெற்றது. 2 ஆண்டு 11 மாதம் 18 நாள் இந்தச் சபை கூடிச் செயல்பட்டிருக்கிறது. மொத்தச் செலவு ரூ. 63,96,729. இச் சட்டத்தில் 395 பிரிவுகளும் 8 ஷெட்யூல்களும் உள்ளன. இது வரை 18 திருத்தங்கள் செய்யப் பட்டிருக்கின்றன.

இந்த அரசியல் நிர்ணய சபை, தக்க பிரதிநிதித்துவம் வாய்ந்த சபை. எல்லா வகுப்பினருக்கும், அரசியல் கட்சியினருக்கும் இதில் பிரதிநிதித்துவம் அளிக்கப்பட்டிருந்தது. பொது மக்கள் கருத்து வேற்றுமைகள் அவ்வளவும் இக் கூட்டங்களில் பிரதிபலித்தன. சிறுபான்மை வகுப்பினர்களான முஸ்லீம்களுக்கும், கிறித்துவர்களுக்கும் போதுமான பிரதிநிதித்துவம் இருந்தது. பெண்களுக்கும் தக்க பிரதிநிதித்துவம் அளிக்கப்பட்டது.

லட்சியவாதியான ஜவகர்லால் நேருவும், காரியவாதியான சர்தார் வல்லபாய் படே

பாரதக் குடியரசின் முதல் ஜனதிபதி
டாக்டர் இராஜேந்திர பிரசாத்

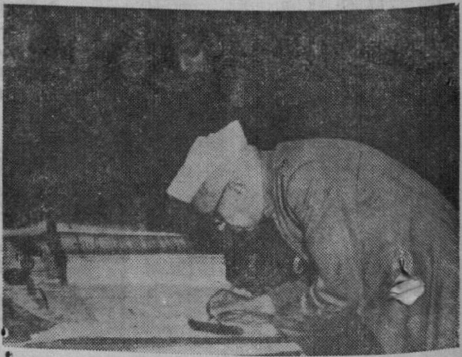
லும், சாந்தத்தின் உருவான ராஜேந்திர பிரசாத்தும் அரசியல் அமைப்புச் சட்டத்திற்கு அடிப் படை கோலினர்கள்.

சட்ட வாசகத்தை உருவாக்கி அரசியல் அமைப்பு மசோதாவைக் கொண்டுவர பிரபல ஹரிஜனத் தலைவரான டாக்டர் அம்பேத்கரை அமர்த்தியது மாபெரும் வெற்றி.

அரசியல் அமைப்புச் சட்டத்தை உருவாக்கிய குழுவின் அங்கத்தினர்கள் வருமாறு : டாக்டர் அம்பேத்கர் (தலைவர்), என். கோபால்சுவாமி அய்யங்கார், அல்லாடி கிருஷ்ணசுவாமி அய்யர், கே. எம். முன்சி, சையத் எம். சாதுல்லா, டி.டி. கிருஷ்ணமாச்சாரி, எம். மாதவராவ், கே. பி. கைத்தான், பி. எல். மித்தர்.

பொதுவாக நோக்கினல் இந்தச் சட்டம் சீர்திருத்த வாதிகளுக்கு மாபெரும் வெற்றி. பழைமை விரும்பிகளும் போற்றக் கூடிய அம்சங்களும் இச் சட்டத்தில் இருக்கத்தான் செய்கின்றன. அராஜக இயக்கங்களையும் புரட்சி இயக்கங்களையும் கட்டுப்படுத்தியோ மட்டுப்படுத்தியோ ஒழுங்கு செய்யக்கூடிய அம்சங்கள் இச்சட்டத்தில் உண்டு.

இச் சட்டம் காந்தியமாக அமைந்துவிடவில்லை. சட்டம் அப்படி அமையவும் முடியாது. எனினும் காந்தியத்தின் உயிர்



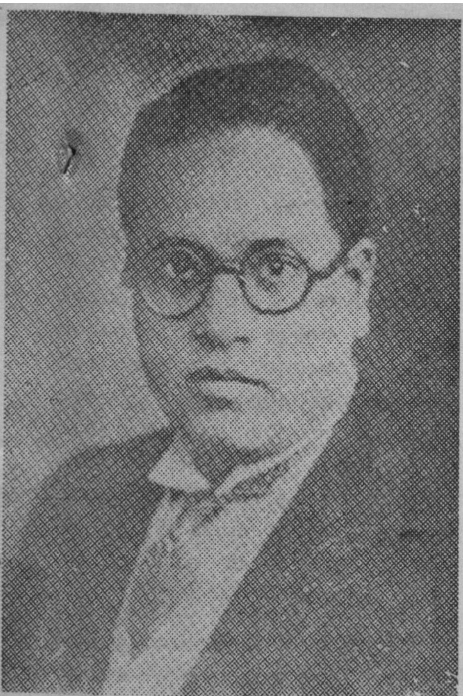
அரசியல் சாஸனத்தில் நேரு
கையொப்பமிடுகிருர்.

நிலையான கொள்கைகள் இந்தச் சட்ட அமைப்பிற்கு ஒளியும் உயிரும் தந்திருக்கின்றன வென்று கூறலாம்.

அரசியல் சட்டத்தை உருவாக்கிய மேதை :

1927-ல் மனுதர்ம சாஸ்திரத்தைப் பொது இடத்தில் கொளுத்திய இவருக்கு சுதந்திர பாரதத்தின் அரசியல் சட்டத்தை உருவாக்கும் பொறுப்புக் கிடைத்தது.

''காந்திஜியையும் காங்கிரசையும் முழு மூச்சுடன் எதிர்த்து வந்தவர் அம்பேத்கர். அப்



டாக்டர் அம்பேத்கர்

படிப்பட்டவருக்குச் சுதந்திர இந்தியாவின் முதல் மந்திரி சபையில், இடம் அளிக்கப்பட்டதுடன் அரசியல் சட்டத்தைத் தயாரிக்கும் பொறுப்பும் விடப்பட்டது மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

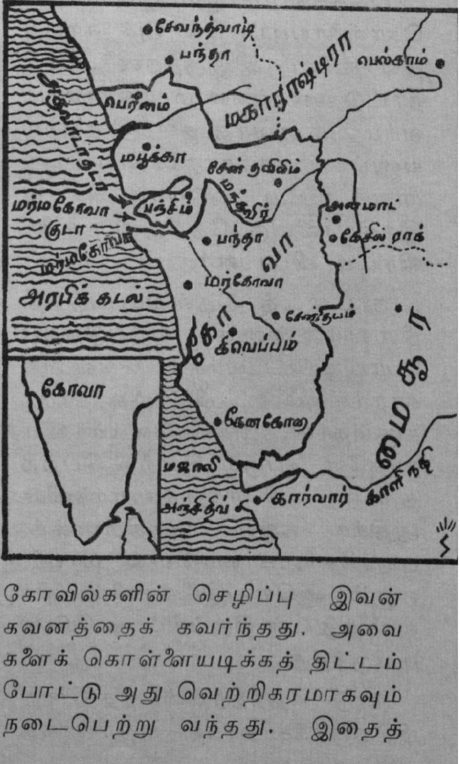
“அதுமட்டுமன்றி எந்தக் காங்கிரஸ் கொள்கைகளை இவர் எதிர்த்து வந்தாரோ அதே கொள்கைகள் கொண்ட அரசியல் சட்டத்தை அவருடைய தலைமையில் தயாரிக்கச் செய்தது காந்தியத்தின் மாபெரும் வெற்றியாகும்.”

—இராஜாஜி (1950-ல்)

அந்நியத் திட்டுக்கள் மீட்சி:

வெள்ளைக்காரன் வியாபாரம் செய்ய இந் நாட்டில் காலடி வைப்பதற்கு முன்னலேயே டச்சுக்காரர்களும், பிரெஞ்சுக்காரர்களும், போர்ச்சுக்கீசியர்களும் இந் நாட்டில் வேரூன்ற முயன்றனர். அந்நியர், ஆதிக்க ஆசையுடன் காலடி வைத்தபோதெல்லாம் அம் முயற்சிகளை முளையிலேயே கிள்ளி எறிந்து அவர்களை முறியடித்ததில் தமிழர்களுக்குப் பெரும் பங்கு உண்டு.

போர்த்துக்கீசியர்தான் முதன் முதலாக வியாபாரத்திற்காக இந் நாட்டுக்கு வந்த அந்நியராவர். அவர்கள் கோவாவைக் கைப்பற்றிக்கொண்டு அதை நிர்வகிக்க ஒரு கவர்னரை நியமித்தனர். அக்காலத்தில் (பதின்மூன்றும் நூற்ருண்டு) டி கௌஸா என்பவன் கோவாவில் கவர்னராக இருந்தான். மேற்குக் கடற்கரைக்



கோவில்களின் செழிப்பு இவன் கவனத்தைக் கவர்ந்தது. அவைகளைக் கொள்ளையடிக்கத் திட்டம் போட்டு அது வெற்றிகரமாகவும் நடைபெற்று வந்தது. இதைத்

தடுக்க விஜய நகர மன்னன் ராம ராயர், வீரன் விட்டல் என்ற தமிழர் தலைமையில் ஒரு சிறு படையை அனுப்பினர்.

சுசீந்திரத்தை அடுத்துள்ள பகுதியில் விட்டல் படைக்கும் போர்த்துக்கீசியப் படைக்கும் பெரும் போர் மூண்டது. அப்போது சுசீந்திரம் கோவிலில் திருவிழா நடைபெற்றுக் கொண்டிருந்தது. அதில் பங்கு கொண்டவர்களும் விட்டல் படையினருக்கு உதவினர். போர்த்துக்கீசியர்களிடமிருந்து ஆலயங்களின் பொருள்களை மீட்ட விட்டல் அந்தந்த ஆலயங்களில் அவைகளை ஒப்படைத்து விட்டார். இச்சம்பவத்திற்குப் பிறகு கொள்ளையடிப்பதைப் போர்த்துக்கீசியர் விட்டுவிட்டனர்.

டச்சுக்காரர்களும் இம் மாதிரி கொள்ளையடிப்பதில் அக் காலத்தில் தீவிரமாக இருந்தனர். சேர நாட்டு மன்னனை மார்த்தாண்ட வர்மனும் அவரது தளபதி ராமையனும் டச்சுக்காரர்களைப் புறமுதுகு காட்டி ஓடும்படி செய்து இந்தியாவிலிருந்தே அவர்களை விரட்டி விட்டனர்.

நாட்டைத் தன்வசப்படுத்தி நிர்வாகத்தை ஏற்படுத்தப் போட்டியிட்டவர்கள் வெள்ளைக்காரர்களும் பிரெஞ்சுக்காரர்களும்தான். இதில் வெள்ளைக்காரர்களே பெரும் வெற்றி பெற்றதால் பிரெஞ்சுக்காரர்களின் ஆதிக்க ஆசை சந்திரநாகூர், புதுச்சேரி, காரைக்கால், மாஹி, ஏனம் ஆகிய இடங்களின் நிர்வாகத்துடன் திருப்திப்பட வேண்டியிருந்தது.

நாடு சுதந்திரமடைந்தபோது பிரெஞ்சுக்காரர்கள் நிர்வாகத்தில் புதுச்சேரி முதலிய மேற்கூறப்பட்ட இடங்களும் போர்த்துக்கீசியர் நிர்வாகத்தில் கோவா, டையூ, டாமன் ஆகிய இடங்களும் இருந்தன. பிரிட்டனின் உதாரணத்தைப் பின்பற்றி இவ்விரு நாடுகளும் தம் வசமுள்ள திட்டுப் பிரதேசங்களை இந்தியரிடம் ஒப்படைத்துவிட்டு வெளியேறும் என்று எதிர்பார்க்கப்பட்டது. ஆனல் அவர்கள் எளிதில் வெளியேறுவதாக இல்லை. பிரான்சு மட்டும் தன் ஆதிக்கம் இனி நீண்ட நாள் நீடிக்க முடியாது என்பதை உணர்ந்து சிறுகச் சிறுகத் தன் வசமுள்ள பிரதேசங்களை இந்தியரிடம் ஒப்படைக்க முன் வந்தது.

பிரெஞ்சு அரசாங்கத்துடன் செய்து கொண்ட ஓர் உடன்படிக்கையின்படி 1954, நவம்பர் முதல் தேதி இந்திய அரசாங்கம் பிரெஞ்சு வசமுள்ள பிரதேசங்களின் நிர்வாகத்தை ஏற்றது. முடிவான அதிகார மாற்ற ஒப்பந்தம் 1956, மே 28-ஆம் தேதி புதுடில்லியில் கையெழுத்தாயிற்று. இந்த அதிகார மாற்றத்தைக் குறித்து மகிழ்ச்சி தெரிவிக்கும் தீர்மானம் ஆவடியில் கூடிய காங்கிரஸ் மகாசபைக் கூட்டத்தில் நிறைவேற்றப்பட்டது. போர்த்துக்கீசியரும் இந்தப் பிரெஞ்சு உதாரணத்தைப் பின்பற்றுவர் என்று எதிர்பார்ப்பதாக நம்பிக்கையும் அத் தீர்மானத்தில் தெரிவிக்கப்பட்டிருந்தது.

புதுச்சேரி, பாரதத்துடன் இணைந்தது இந்தியர்களுக்கு முக்கியமாகத் தமிழர்களுக்கு மட்டற்ற மகிழ்ச்சியை அளித்தது. இதற்குக் காரணம் சுதந்திரப் போராட்டத்தின்போது புரட்சி

வீரர்களாக விளங்கிய பாரதியார், வ.உ.சி., வ.வே.சு. அய்யர், சுப்பிரமணிய சிவா, அரவிந்தர் ஆகியவர்களுக்குத் தஞ்சமளித்தது புதுச்சேரிதான்.

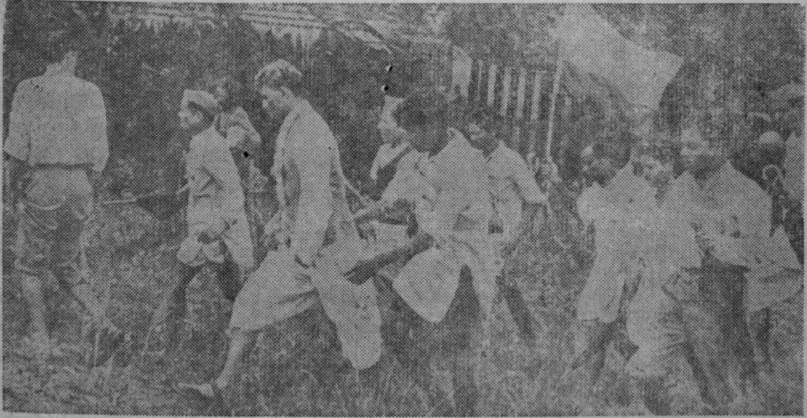
புதுச்சேரி கி. மு. 17-வது நூற்றாண்டு முதற்கொண்டே உலகப் புகழ் பெற்று விட்டது. அந்நாட்டில் இது மிகப் புகழ் பெற்ற துறைமுகமாக விளங்கியது.

கோவாப் பிரச்சினை இந்தியர்கள் எதிர்பார்த்தபடி சுலபமாகத் தீரவில்லை. இதற்குப் போர்த்துக்கீசியர்களின் சண்டித்தனமே காரணமாகும். இந்தியாவில் தாங்கள் வந்து குடியேறி 450 ஆண்டுகள் ஆகின்றன என்பதை எடுத்துக்காட்டி அவர்கள் அனுபவ உரிமை கொண்டாடி வந்தார்கள். இவர்கள் தங்கள் ஆட்சியை நிலைக்கச்செய்யக் கொடுமைகள் சிலவற்றை இழைத்திருக்கிறார்கள். அந்நிய ஆட்சியைக் கோவாவிலிருந்து கிளப்பப் பல முயற்சிகள் வெகு காலத்திற்கு முன்பிருந்தே செய்யப்பட்டு வந்திருக்கின்றன. 1852, 1871, 1895, 1912, 1946 ஆகிய வருடங்களில் கோவாவில் மக்கள் போர்த்துக்கீசியர் ஆட்சியை எதிர்த்துக் கிளர்ச்சி செய்திருக்கிறார்கள்.

இந்தியா சுதந்திரம் அடையப் போகிறது என்பதை எதிர்பார்த்து 1946-ல் சத்தியாக்கிரக இயக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. ஆனால் அது தோல்வியுற்றது. 1954-ல் மீண்டும் கோவா சத்தியாக்கிரகம் துவக்கப்பட்டது. 1955 மே, ஜுன் மாதங்களில் கோவா அரசாங்கம் சத்தியாகிரகிகளை மிகக் கொடுமையாக நடத்தினர்.

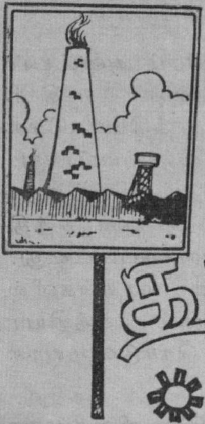
கோவாப் பிரச்சினை விஷயமாக பண்டித ஜவகர்லால் நேரு ஒரு சமயம் கூறியதாவது;

''கோவாவை இராணுவம் அல்லது போலீஸ் படையுடன் மீட்பதென்று இந்தியா நினைத்தால் அது முடியாததன்று. பலாத்கார வழி எங்கள் பண்பாட்டிற்கு மாறானது. இந்தியா சுதந்திரம் பெற எந்த ஆத்மீக முறையைப் பின்பற்றியதோ அதே வழியிலேதான் கோவா பிரச்சினையையும் தீர்க்க விரும்புகிறது. இதைப் போர்த்துக்கல் ஆதிக்கவாதிகள் அறிந்து தாங்களாகவே வெளியேறுவது அறிவுடைமையாகும்.''



கோவா சத்தியாக்கிரகம்.

(தொடரும்)



தொழில் துணுக்குகள்

—திரு. அ. இராம்கோபால்—

-வே-

மத்தாப்பு மெழுகுத் திரி:

இந்த மெழுகுத் திரி, மத்தாப்பைப்போல் சிவப்பு, பச்சை, நீலம் ஆகிய பல நிறங்களில் ஒளி பரப்பி எரியும். ஆகவே திருவிழா நாட்களில் அலங்காரத்திற்காக இந்த மெழுகுத் திரிகளை எரிய விடுவார்கள். இவற்றைத் தயாரிக்கும் முறைகள் பின்வருமாறு:

(1)

பாரபின் மெழுகு	45 பங்கு
தேன் மெழுகு	10 பங்கு
கார்னுபா மெழுகு	5 பங்கு
அம்மோனியம் நைட்ரேட்டு	தேவையான அளவு
வண்ணத்தூள்	,, ,,

(2)

ஸ்டியரிக் அமிலம் (ட்ரிப்ளி பிரஸ்டு)	38 பங்கு
பாரபின் மெழுகு	62 பங்கு
தேன் மெழுகு	5 பங்கு
அம்மோனியம் நைட்ரேட்டு	தேவையான அளவு
வண்ணத்தூள்	,, ,,

பாரபின் மெழுகு (Paraffin wax) பெட்ரோல் தயாரிக்கும் போது கிடைக்கும் ஒரு கழிவுப் பொருளாகும். கார்னுபா மெழுகு (Carnauba wax) என்பது ஒரு வகைத் தாவர மெழுகு ஆகும். பிரேசில் நாட்டில் பயிராகும் மெழுகுப் பனை (wax palm) யிலிருந்து இது கிடைக்கிறது. அதனால் இதை பிரசீலியன் மெழுகு எனவும் சொல்லுவார்கள்.

கொதி நீர் அல்லது நீராவியின் உதவியைக் கொண்டு மெழுகுகளைத் தனித்தனியே உருக்கி அவற்றை ஒன்றாகக் கலந்து கொள்ள வேண்டும். இவ்விதம் கிடைக்கும் மெழுகுக் கலவையில் அம்மோனியம் நைட்ரேட்டைச் சிறிதளவு சேர்க்க வேண்டும். இந்த அளவு, மெழுகுகளின் தரம், தூய்மை ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. ஆகவே மெழுகுகளின் தரம், தூய்மை ஆகியவற்றைச் சோதித்தறிந்தே இந்த அளவை நிச்சயித்துக்கொள்ள வேண்டும். வண்ணத் தூளைச் சேர்ப்பதும் அப்படியே. எந்த எந்த வண்ணங்

களில் ஒளி வேண்டுமோ அந்த அந்த வண்ணங்களுக்குக் கீழ்க் கண்ட பொருள்களின் மிக நயமான தூளை மேற்கண்ட கல வையில் நன்கு கலந்துகொள்ள வேண்டும். இந்த வண்ணத் தூள் கள் சிறிது நேரத்தில் கலவையின் அடியில் ஒதுங்கித் தங்கிவிடும் இயல்புடையவை. அதனுல் இவற் றைக் கலந்தவுடனேயே அச்சில் ஊற்றித் துரிதமாகக் குளிரச் செய்துவிட வேண்டும். இல்லா விடில் சில திரிகளே வண்ண ஒளி வீசி எரியும். சில அப்படி எரியா.

சிவப்பு —ஸ்ட்ரான்சியம் நைட்ரேட்டு.

பச்சை —பேரியம் நைட்ரேட்டு.

நீலம் —லெட் நைட்ரேட்டு அல்லது காப்பர் நைட்ரேட்டு.

மஞ்சள்—சோடியம் நைட்ரேட்டு.

ஊதா —பொட்டாசியம் நைட்ரேட்டு.

வாழைக்காய்கள் பெரிதாக வளர:

வாழைக்காய் பெரிதாக வளர வாழை மரங்கள் பயிரிடப்படும் நிலத்தில் போதிய தாவரச் சத் துக்கள் இருக்க வேண்டும். எரு மூலம் இந்தத் தாவரச் சத்துக் களை நிலத்தில் சேர்க்கலாம். தாவரச் சத்தோடு போதிய பாசன வசதியும் வாழைக்குத் தேவை. ஆனல் வாழைக்காய் பெரிதாகக் காய்ப்பதற்குப் போதுமான உரமிட்டு நிறைய நீர் பாய்ச்சினுல் மட்டும் போதாது. கோடைக்காலத்தில் கடுமையான வெயில், மரத்தைத் தாக்காதும் கவனித்துக்கொள்வது அவசியமாகும். வாழை மரத்தில் உள்ள உலர்ந்த வாழை மட்டைகளும் வாழை இலைகளும் வெயிலின் கொடுமையிலிருந்து மரத்தைப் பாதுகாக்கக் கூடியவையாகை யால் கோடையில் இவற்றை மரத் திலிருந்து அகற்றுதல் கூடாது. மேலும், மரத்தின் தண்டுப் பகுதி பூ ஆகியவற்றை வெயில் தாக்காத வண்ணம் பழைய காகிதம், உலர்ந்த இலை போன்றவற்ருல் மூடிக் கட்டியும் வைக்கலாம். இவ் விதம் செய்தால் காய்கள் பெரி தாகக் காய்க்க வசதி ஏற்படும்.

தலைவலி மூக்குப்பொடி:

தலைவலியைப் போக்கப் பல விதத் தைலங்கள் பயன்படுவ தைப்போல ஒரு வகை மூக்குப் பொடியும் பயன்படுகிறது. இதைத் தயாரிக்கக் கீழ்க்கண்ட பொருள்கள் வேண்டும்.

புகையிலைத் தூள்	2 இராத்தல்
பெப்பர்மிண்ட் தைலம்	10 துளிகள்
வெட்டிவேர்த் தைலம்	2 தோலா
ரோஜா அத்தர்	9 துளிகள்

முதலில் புகையிலைத் தூளை நன்கு கடைந்து மிக நயமான தூளாக்கிக்கொள்ள வேண்டும். பிறகு அந்தத் தூளில் சிறிது எடுத்து அதில் ஒன்றன் பின் ஒன் ருக மூன்று வித வாசனைத் தைலங் களையும் சேர்த்து நன்கு பிசைய வேண்டும். பின்பு பிசைந்த இந்தத் தூளை மற்ற புகையிலைத் தூளோடு சேர்த்து நன்ருகக் கலந்து கொள்ள வேண்டும். பிறகு இதைப் புட்டிகளில் நிரப்பிப் பெயர் ஒட்டி விற்பனைக்கு அனுப் பலாம்.

சமூக வியாதிகள்

தொழுநோய்

திரு. இரா. வேங்கடரத்தினம், எம்.ஏ.

இந்நோய் மிகப் பழைய காலந்தொட்டே நமது நாட்டிலும் சீனு, ஆப்பிரிக்கா முதலிய நாடுகளிலும் பரவியிருக்கின்றது. இது முதன் முதலில் ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்தில் தோன்றி, இந்தியாவுக்கும் மத்தியதரைக் கடல் நாடுகளுக்கும் சென்று அங்கிருந்து முறையே தூரக் கிழக்கு நாடுகளுக்கும் ஐரோப்பாவிற்கும் பரவியிருக்கக்கூடும் என்று நம்பப்படுகிறது. ஐரோப்பாவிலிருந்து 16-ஆம் நூற்றுண்டின் மத்தியில் அமெரிக்காவிற்கு இந்நோய் புகுத்தப்பட்டது. இந்நோய் பரவ முக்கிய காரணமாய் அமைந்தது மக்களின் குடியேற்றமும் (Immigration) வெளியேற்றமுமே (Emigration) ஆகும்.

உலகம் முழுவதும் தொழுநோயினுல் பாதிக்கப்பட்டோர் சுமார் 50 இலட்சம் உள்ளனர். இவர்களில் சுமார் 30 இலட்சம் மக்கள் இந்தியா, சீனு, ஆப்பிரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் இருக்கின்றனர். நமது நாட்டில் மட்டும் சுமார் 15 இலட்சம் மக்கள் இந்நோயினுல் பாதிக்கப்பட்டிருக்கிருர்கள். அஸ்ஸாம், மேற்கு வங்காளம், பீகார், ஒரிசா, மத்தியப் பிரதேசம், தமிழ் நாடு, ஆந்திரம், கேரளம் ஆகிய மாநிலங்களில் இந்நோயினுல் பாதிக்கப்பட்டோரின் தொகை மிக அதிகம்.

மேற்கத்திய நாடுகளில் இந்நோயினுல் பாதிக்கப்பட்டோர் மிக மிகக் குறைவு. அவர்கள் இந்நோயினை அறவே ஒழித்து விட்டார்கள் என்றுகூடச் சொல்லலாம். ஆசிய நாடான ஜப்பானில்கூடத் தொழு நோயினை அறவே ஒழித்து விட்டார்கள். இந்நரடுகளில் மக்களின் ஒத்துழைப்பால் அரசினர் இந்நோய் ஒழிப்பு முயற்சியில் வெற்றி கண்டனர். நமது நாட்டிலும் தொழுநோயினை ஒழிக்கச் சிறப்பு முயற்சிகள் செய்யப்படுகின்றன. அம்முயற்சிகளுக்கு நமது முழு ஒத்துழைப்பையும் அளித்து இந்நோயினை நாட்டிலிருந்து விரட்டுவது நமது கடமையாகும்.

தொழுநோயின் காரணம்:
(Cause of Leprosy)

இந்நோயின் உண்மைக் காரணத்தை அறியுமுன் கீழ்க்கண்ட அடிப்படை உண்மைகளை நன்கு மனத்தில் இறுத்த வேண்டும்.

அ) தொழுநோய் முன்வினைப் பயனுல் வருவதல்ல.

மற்ற நோய்களைப் போல் இதுவும் ஒருநோயே. இது, முன்வினைப்

பயனுலோ, அல்லது நமது வாழ்க்கையில் செய்த பாவங்களின் தண்டனையாகவோ ஒருவருக்கு வருவதன்று.

ஆ) தொழுநோய் பரம்பரை நோயன்று

இந்நோய் பரம்பரை நோயன்று. தொழுநோயுள்ள பெற்ரூர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் இந் நோயுடன் பிறப்பதில்லை. தவிர இந் நோயுள்ளவருக்குக் குழந்தை பிறந்தவுடன் குழந்தையைத் தனியே எடுத்து வளர்த்தால் இந் நோய் அக் குழந்தைக்கு வருவதில்லை. ஆனுல், குழந்தையைத் தொழுநோயுள்ள பெற்ரூருடன் வளர விட்டால் இந் நோய் குழந்தைக்கு வர வாய்ப்பு உண்டு.

இ) தொழுநோய் ஒரு தனிப்பட்ட உணவுப் பொருளிஞல் வருவதன்று.

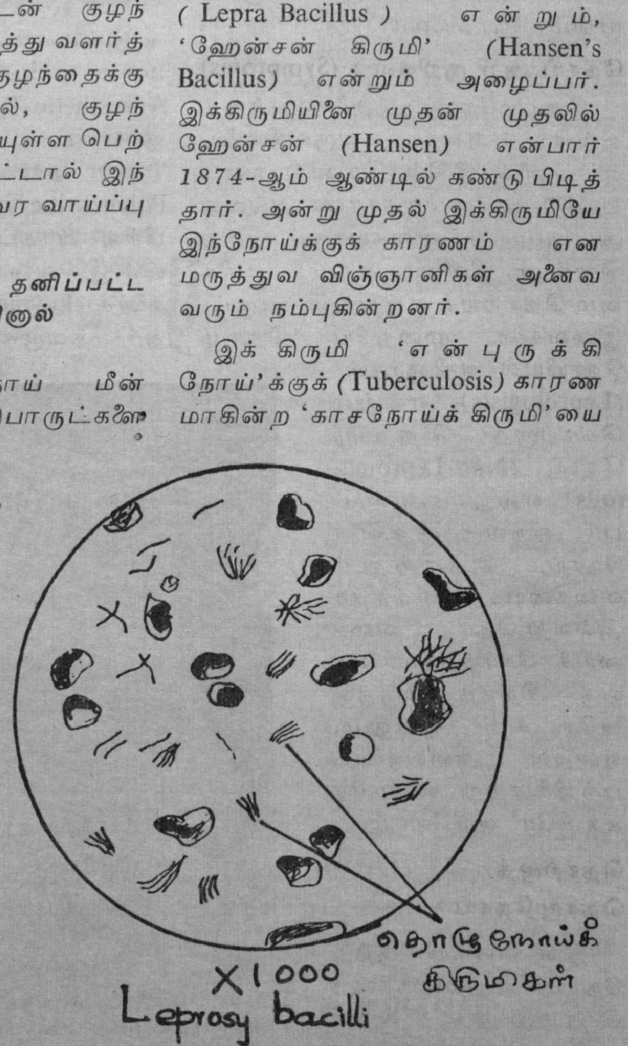
சிலர் தொழுநோய் மீன் போன்ற உணவுப் பொருட்களை உட் கொள்வதால் வருகிறது என எண்ணுகிருர்கள். இது சரியன்று, தங்கள் வாழ்நாளில் மீனையே உட்கொள்ளாதவர்களுக்கு இந்நோய் வந்திருப்பதும், மீன் மற்றும் கடல் வாழ் உயிரினங்களை உட் கொள்ளும் மக்களுள்ள மேலை நாடுகளில் மிக மிகக் குறைந்த அளவில் இந்நோய் பரவியிருப்பதும் இதற்குச் சான்றுகளாகின்றன. எனவே எந்தத் தனிப்பட்ட உணவுப் பொருளும் இந் நோய்க்குக் காரணமன்று.

ஈ) 'பால் உறவு நோய்கள்' (Venereal Diseases) இந் நோய்க்குக் காரணமல்ல. பால் உறவு நோய்க்கும் தொழு நோய்க்கும் எந்த வித உறவும் கிடையாது.

உண்மைக் காரணம்:

தொழு நோய்க்குக் காரணமாவது ஒரு நுண்ணிய கிருமியே. இதனைத் 'தொழு நோய்க்கிருமி' (Lepra Bacillus) என்றும், 'ஹேன்சன் கிருமி' (Hansen's Bacillus) என்றும் அழைப்பர். இக்கிருமியினை முதன் முதலில் ஹேன்சன் (Hansen) என்பார் 1874-ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்தார். அன்று முதல் இக்கிருமியே இந்நோய்க்குக் காரணம் என மருத்துவ விஞ்ஞானிகள் அனைவரும் நம்புகின்றனர்.

இக் கிருமி 'என்புருக்கி நோய்'க்குக் (Tuberculosis) காரணமாகின்ற 'காசநோய்க் கிருமி'யை



(Tuberce Bacillus) ஒத்திருக்கின்றது. இக் கிருமியை உருப்பெருக்கி மூலம் நோக்கின் மெல்லிய குச்சி வடிவத்தில் (Rod Shaped) சுருட்டுக் கட்டுகளைப் போல் (Cigar Bundle Like) கட்டுக் கட்டாகத் தோன்றும். இக்கிருமியினைப் பொதுவாக நோயுள்ள இடத்திலிருந்து 'கீறல் கசிவை' (Slit smear) எடுத்துக் கண்ணாடித் துண்டில் தடவி AFB என்னும் சாயமிட்டு (Stain) உருப் பெருக்கி மூலம் நோக்குவர்.

நோய் அறி குறிகள் : (Symptoms)

தொழுநோய் அனைவருக்கும் ஒன்றே போல் வருவதில்லை. ஏனெனில் இதில் இரண்டு வகையுண்டு. ஒன்று சாதாரண அல்லது அபாயமற்ற வகையாகும். மற்றொன்று தீவீரமானதும், மிகவும் தொற்றக் கூடியதும் ஆகும். இவைகளை முறையே 'தொழுநோயியல் அறிஞர்கள்' (Leprologists) என்றும் தொற்றாத் தொழுநோய் (Non-Lepromatous) என்றும் அழைப்பர். ஒருவருக்கு உள்ள நோய், தொற்றும் வகையைச் சேர்ந்ததா அல்லது தொற்றா வகையைச் சேர்ந்ததா என ஒரு சிறந்த மருத்துவரே கூற இயலும். எனவே அவைகளைப் பற்றிச் சற்று விவரமாகக் கீழே அறிவோம்.

தொற்றாத் தொழுநோய் :

இவ் வகையிலிருந்து நோய் மற்றவருக்குத் தொற்றுவதில்லை. தவிர இவ்வகை நோயின் அறிகுறி உள்ள இடங்களில் (Lesions) 'தொழு நோய்க் கிருமிகள்' சாதாரணமாக இருப்பதில்லை. அல்லது அப்படி இருந்தாலும் அவைகள் மிகவும் குறைந்த எண்ணிக்கையில் இருக்கும். எனவே அவைகள் சாதாரணமாகத் தொற்றும் தன்மையுடையன அல்ல. ஆகவே தான் இதனைத் 'தொற்றாத்தொழு நோய்' (Non - Lepromatous Leprosy) என அழைக்கின்றனர்.

இவ்வகை நோயினை (1) 'உணர்வற்ற படை' வகை (Maculo Anaesthetic Type) (2) 'டியூபர் குளாய்ட்' வகை (Tuberculoid Type) (3) 'பல் நரம்பு' வகை Polyneuritic Type) என்னும் கிளைப் பிரிவுகளாகப் பிரித்திருக்கின்றனர். இவ்வகை நோயின் அறி குறிகளைச் (Laymen) சாதாரண மனிதர் தவறுகப் புரிந்து கொள்ள

தொற்றாத் தொழுநோய் உணர்வற்ற படைவகை

வாய்ப்பிருப்பதால் அவைகளைப் பற்றித் தனித்தனியே விளக்காமல் விடுகிறோம். இருப்பினும் மேலே குறிப்பிட்ட முதலிரண்டு வகைத் தொழுநோய்களின் அறிகுறிகள் பொதுவாகத் தோலின் நிறமாற்றமும் அந் நிறமாற்றமடைந்த இடங்களில் தொழுநோயின் முக்கிய அறி குறியாகிய 'உணர்ச்சியற்ற தன்மை' (Anaesthesia) யுமேயாகும். இவ்விடங்களில் மெல்லிய ஊசியைக் கொண்டு மெதுவாகக் குத்திஞல் வலிதோன்ருது அல்லது நோய்க் குறி இல்லாத இடங்களில் வலிப்பதை விடக் குறைவாக வலிக்கும்; அல்லது அதே இடங்களில் மெல்லிய இறகு அல்லது பஞ்சிஞல் வருடிஞல் அங்கு தொடுகின்ற உணர்ச்சி (Touch Sensation) இருக்காது. இவ்விடங்களில் சூட்டு உணர்ச்சியும் (Temperature Sensation) இல்லாமல் போகலாம். மேலே குறிப்பிட்ட உணர்ச்சி அறி குறிகள் அனைத்தும் ஒரே நோயாளியிடம் இருக்கும் என்று சொல்ல இயலாது. ஒருவரிடம் ஒரு உணர்ச்சிக் குறையோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குறைகளோ இருக்கலாம். எனவே ஒருவர் தமது உடலின் எப்பாகத்திலாவது நிறமாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதாகச் சந்தேகித்தால் உடன் ஒரு தோலியல் மருத்துவரைச் சந்தித்து ஆலோசனை பெற வேண்டும்.

தவிர இவ்வகை நோயுள்ள பெரும்பாலோருக்குக் கைகளில் உள்ள 'அல்ஞர் நரம்பு' களும் (Ulnar Nerves) கால்களின் வெளி ஓரங்களில் உள்ள 'பொப்லிடியல் நரம்புகளும்' (Lateral Popliteal Nerves) தடித்திருக்கும். அதோடு டியூபர்குளாய்ட் வகையில் பாதிக்கப்பட்ட இடங்களுக்குச் செல்லும் மேல் தோல் நரம்புகள் தடித்திருக்கும்.

இவ்வகை நோய்களின் துவக்கக் கட்டத்தில் போதிய சிகிச்சை பெற்றுக் கொண்டால் இந் நோயினைக் குணப்படுத்த இயலும். அவ்வாறின்றிச் சிகிச்சை செய்துகொள்ள நீண்ட நாட்கள் தாமதம் ஏற்பட்டால் இந் நரம்புகள் மிகவும் பாதிக்கப்பட்டுக் கைவிரல் முடக்கப்படுவதுடன் கால் விரல்களும் முடக்கப்படலாம். இதன் காரணமாக நோயிஞல் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் சரிவர நடக்க இயலாமலும், வேலைகளைச் செவ்வனே செய்ய இயலாமலும் போகிறது.

(தொடரும்)

தொற்ருத் தொழுநோய் டியூபர் குளாயட் வகை

நூல் அரங்கு

நெஞ்சே நீ அஞ்சாதே:

ஆசிரியர் : திரு. தே. சுவாமி நாதன்.

பதிப்பாசிரியர் : திரு. வி. கே லக்ஷ்மணன் எம். எஸ்சி.

கிடைக்குமிடம் ; ஆசிரியர் 'எங்கள் கோவை' கலைக்கதிர் பில்டிங், கோயமுத்தூர்-18.

பக்கம்: 106 விலை: ரூ 4.

தன் விடா முயற்சியினால் ஒரு பெரிய காகிதத் தொழிற்சாலையை அமைக்கும் ஓர் ஏழையின் கதையை இப் புதினம் கூறுகிறது. தியாகு என்பவன் ஓர் ஏழைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவன்; பணமில்லாமையால் தன் கல்லூரிப் படிப்பை நிறுத்திக் கொள்கிறான்; ஓர் அச்சகத்தில் தொழில் செய்கிறான்; ஒரு பெரிய காகிதத் தொழிற்சாலையை ஏற்படுத்தத் திட்டமிடுகிறான். அதற்காக ஒரு செல்வந்தரிடமிருந்து பெற்ற ஓர் இலட்சம் ரூபாய் தொழிற்சாலை அமைக்க 'லைசென்சு' கிடைக்கு முன்பே செலவாகி விடுகிறது. உதவியைத் தேடி சைக்கிளிலேயே சென்னைக்குச் செல்கிறான். தன்னுடன் படித்த சாந்தி என்ற பெண்ணை அங்குச் சந்திக்கிறான். பெரும் செல்வந்தராகிய அவளுடைய தந்தையிடம் பெரும் பொருளுதவி பெற்றுக் காகிதத் தொழிற்சாலையை அமைத்துத் தன் நோக்கத்தை நிறைவேற்றுகிறான். முடிவில் சாந்தியைத் திருமணம் செய்து கொள்கிறான்.

இது இப் புதினத்தின் கதைச் சுருக்கம். இந்நூல் முழுதும் தேசியமும் காந்தியமும் ஊடுருவி யுள்ளன. முதலிலிருந்து இறுதி வரை சுவை நிரம்பியுள்ளது. நடை இனிமையாக அமைந்துள்ளது. ஆசிரியர் திரு. தே. சுவாமி நாதன் அவர்களுடைய முயற்சி பெரிதும் பாராட்டுதற்குரியது.

"நமது நாடு இன்று பெருமளவுக்குத் தொழில் மயமாகி இருப்பது இந்நவீனத்தில் பிரதிபலிக்கிறது. தியாகுவைப் போன்ற சாதாரண நிலையில் இருந்த பலர் இன்று தொழிலதிபர்களாக உயர்ந்திருக்கிறார்கள். இவ்வாறு நாட்டின் அபிவிருத்தியை ஒரு நவீனத்தில் இணைத்துச் செல்வது மிக நல்ல முயற்சி" என்று சென்னை மாநில முதலமைச்சர் திரு. எம். பக்தவத்சலம் அவர்கள்

தம் மதிப்புரையில் இந்நூலைப் பாராட்டியிருக்கிறார்.

தொழிலுணர்ச்சியையும் தேசியப்பற்றும் உணர்த்தும் இது போன்ற புதினங்கள் பெரிதும் வரவேற்கத்தக்கன.

பூர்வீக சொத்து:

ஆசிரியர் : கே. சி. எஸ். அருணாசலம்.

வெளியீடு : நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் பி. லிட், 6 நல்லதம்பி செட்டித் தெரு, சென்னை-2.

பக்கங்கள்: 200 விலை: ரூ 3.50

திரு. கே. சி. எஸ். அருணாசலம் அவர்கள் எழுதிய சிறுகதைகளின் தொகுப்பு நூல் இது. இதன்கண் 10 சிறுகதைகள் உள்ளன. 'பூர்வீக சொத்து' என்ற சிறுகதையின் தலைப்பே இந்நூலின் தலைப்பாக அமைந்துள்ளது. கிராமத்தில் பட்டக்காரர்களின் அட்டூழியங்களைப் 'பூர்வீக சொத்து' என்ற கதை விளக்குகிறது. சின்னமனூர் பட்டக்காரர் திருமணமாகி வீடு திரும்பும் மணமகளை வாரித்தூக்கி வண்டியில் இட்டுத் தன் மாளிகைக்குக் கொண்டு செல்லும் கொடுமைக் காட்சியும், அவனுக்குப் பின் அவனுடைய மகன் அதே பண்புடையவனாய்க் குத்தகைக் காரனாகிய காளியண்ணனைத் துன்புறுத்தி உயிரோடு எரிப்பதும், மற்றொரு பெண்ணைக் கற்பழிக்க முயல்வதும் ஆகிய இவ் அட்டூழியங்கள் இக் கதையில் சுவைபடச் சித்திரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மணிமேகலையின் சில வரிகளில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஒரு கதையை இந் நூலாசிரியர் மிகத் திறமையாக சுவை நிறைந்த ஒரு சிறுகதையாக உருவாக்கியுள்ளது மிகவும் பாராட்டுதற்குரியது.

தருமதத்தன்—விசாகை என்பவர் காதலர்கள். அவர்கள் காதல் கைகூடவில்லை. காதலன் மனமுடைந்து ஊரைவிட்டு வெளியேறுகிறான். அவன் வருகைக்காக விசாகை காலமெல்லாம் காத்திருக்கிறாள். தன்னுடைய அறுபதாவது வயதில் தருமதத்தன் ஊர் திரும்புகிறான். விசாகை அவன் வருகையை அறிந்து ஓடிச் சென்று அவனைக் காண்கிறாள். இளமையில் தம் காதல் கைகூடாத காதலர்கள் முதுமையில் ஒன்று கூடுகின்றனர். இக் கதை ''காலவெள்ளம்'' என்ற தலைப்பில் மிக அழகாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. இது போலவே வாயாடி நிலவு, பிண்ணாக்கு மூட்டை, பவளக் கால் நூலான், கண்வலை முதலிய கதைகள் சுவைபட எழுதப்பட்டுள்ளன.

வரப்பெற்றோம்

பாரதியும் பாரதி தாசனும்:

பக்கம்: 70 விலை: ரூ. 1-00
ஆசிரியர்: திரு. முத்துலக்கையன்
வெளியிட்டோர்: தாய்மொழிப் பதிப்பகம், 27. கச்சேரித் தெரு, திண்டுக்கல்.

மூடுபனி (நாடகம்):

பக்கம்: 109 விலை: ரூ. 2-00
ஆசிரியர்: திரு. மு. கு. பழனியப்பன் (கலைவாணன்).
வெளியிட்டோர்: சத்தியசாயி பதிப்பகம், நாமக்கல், சேலம் மாவட்டம்.

சந்தனக் கிண்ணம்:

பக்கம்: 144. விலை: ரூ. 2-50
ஆசிரியர்: மலேசியக் கவிஞர் திரு. ஐ. உலகநாதன்.

ஒலிக் குறிப்பகராதி:
(Dictionary of Onomatopoeic Expressions)

பக்கம்: 100 விலை: ரூ. 1-75

கலைமகள் அருட்செல்வம்:
(Dictionary of Epithets and Names of Mahasaraswathi)

பக்கம்: 40 விலை: ரூ. 1-00

திருமகள் அருட்செல்வம்:
(Dictionary of Epithets and Names of Mahalakshmi)

பக்கம்: 104 விலை: ரூ. 2-25

மேலே கண்ட மூன்று நூல்களின் ஆசிரியர்: திரு. சதாசிவம் எம். ஏ., மேலே கண்ட நான்கு நூல்கள் கிடைக்குமிடம் பாரி நிலையம், 59, பிராட்வே, சென்னை-1.

சித்திரக் கதைகள்:

பக்கம்: 48 விலை: ரூ. 0-90

ஆசிரியர்: திரு. நி. ராத்லொவ்.

பொழுது போக்கு-வானவியல்:

பக்கம்: 269 விலை: ரூ. 2-50

ஆசிரியர்: திரு. யா. பெரெல்மான்.

பொழுது போக்கு-பௌதிகம் முதல்பாகம்:

பக்கம்: 329 விலை: ரூ. 3-60

ஆசிரியர்: திரு. யா. பெரெல்மான்,

என் முதல் ஆசிரியர்:

பக்கம்: 96 விலை: ரூ. 1-00

ஆசிரியர்: திரு. சிங்கிஸ் ஐத்மாத்தல்,

அன்னை வயல்

பக்கம்: 255 விலை: ரூ. 0-85

ஆசிரியர்: திரு. சிங்கிஸ் ஐத்மாத்தல்.

தோட்டமும் வளர்ப்பு முறைகளும்:

பக்கம்: 466 விலை: ரூ. 10-00

ஆசிரியர்: திரு. இராம-வேதநாயகம்.
மேலே கண்ட ஆறு நூல்களும் கிடைக்குமிடம் நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ், 6/30, மவுண்ட்ரோடு, சென்னை-2.

செய்திகள்

காரைக்கால், நவ—15.

புதுச்சேரியில் மகாகவி சுப்பிரமணிய பாரதி வாழ்ந்த இல்லத்தில் மகாகவி பாரதி நினைவுக் கண்காட்சியும், தமிழ் நூல் நிலையமும் ஏற்படுத்த புதுச்சேரி அரசாங்கம் முனைந்துள்ளது.

கேப் கென்னடி, நவ—14.

"ஜெமினி-12" விண்வெளிக் கூட்டிலிருந்து வெளியே வந்து, விண்வெளியில் மிதந்தவாறு பூமியை ஒன்றரைத் தடவை சுற்றிய திரு. ஆல்ட்ரின் அங்கிருந்தவாறே உலக மக்களுக்கு ஒரு செய்தியனுப்பினர்.

"உலக சமாதானத்திற்காகப் பாடுபடும் எல்லா மக்களுக்கும் எனது நல்வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்" என்பதே அச் செய்தி.

திரு. ஆல்ட்ரின் வான வெளியில் மொத்தம் 4 மணி 37 நிமிட நேரம் வரை நேரடியாகத் தொடர்பு கொண்டிருந்தார். இது ஓர் உலக சாதனையாகும்.

கோயம்புத்தூர், நவ—11

கூட்டுறவு அமைச்சர் திரு. மன்ருடியார் கோவை மருத்துவக் கல்லூரிக்கு அடிக்கல் நாட்டினர். மருத்துவக் கல்லூரிக்கு 25 லட்ச ரூபாய் நன்கொடை தர முன் வந்துள்ள பி. எஸ். ஜி. அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தையும், ஜி. குப்புசாமி நாயுடு அறநிலையத்தையும் பாராட்டினர்.

The Coimbatore District Central Cooperative Supply & Marketing Society Ltd.,

No. K. 881

Mettupalayam Road, Post Bag No. 5,
R. S. Puram Post, COIMBATORE.

Telephone Nos. 3374, 3375, & 3376
Date of Registration : 9—2—1941

Members :

'A' Class ... **598**
'B' Class ... **4626**

Paid up share capital	Rs. 16,02,400/-
Reserve Fund & other Reserves	Rs. 20,04,216/-
Average monthly sales turnover	Rs. 50,00,000/-

Wholesale Dealers :

In rice, pulses, grams, sugar, oil provisions, consumer goods, textiles and stainless steel wares.

Retail Depots :

21 provision and 6 cloth retail depots are serving the labour population area in Coimbatore city etc.

Government stockists :

For chemical fertilisers and manufacturers of "CENCOPSTOR" brand manure mixtures, available with all cooperative societies in the district.

A premier cooperative Institution standing to serve public for ever.

President : **G. R. GOVINDARAJULU NAIDU.**
Secretary : **G. V. RAMASWAMY, B. A.**

Telegrams: "RANGAVILAS" Telephones: 2536, 2537

Sri Ranga Vilas
Ginning, Spinning & Weaving Mills Limited

(Incorporated in 1922)

PEELAMEDU P. O., :: COIMBATORE-4.

Spinners of Superior kinds of:

HANK YARN from Nf. 2 to Nf. 84 (2^s to 100^s) Counts

and

CONE YARN from Nf. 17 to Nf. 68 (20^s to 80^s) Counts

Managing Agents:

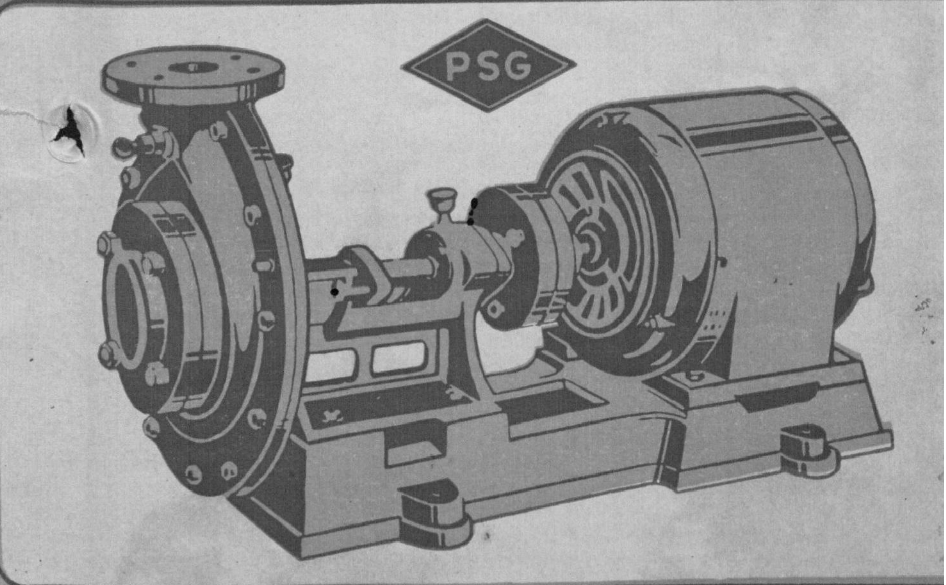
P. S. G. & SONS

விவசாயிகள் PSG பம்புகளையே தேர்ந்தெடுக்கின்றனர்...

முக்கிய காரணம் PSG பம்புகள் நம்பகமானவை; சிக்கனத்திற்குப் பெயர் பெற்றவை.

நாடு முழுவதும் பிரசித்தமான இப்பம்புகள் 40 வருடங்களுக்கு மேலான ஆராய்ச்சியின் விளைவு; வளர்ச்சியின் பிரதிபலிபபு. இவைகள சிறந்த டெக்னீஷியன்களால் நவீன இயந்திரங்களின் உதவியுடன் உயர்தரப் பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.

விவசாயிகள் மற்றும் தொழிலதிபர்கள், நீடித்த, திறமையான உழைபபிற்கு PSG பம்புகளையே நாடுகின்றனர்.



தரக்கட்டுப்பாடுகளைக் கடைப்பிடித்து தயாரிப்பவர்கள்:

PSG

இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்

கோயமுத்தூர்-4 தென் இந்தியா

Regd. No. M. 5306 KALAIKATHIR December 1966
(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore-18.